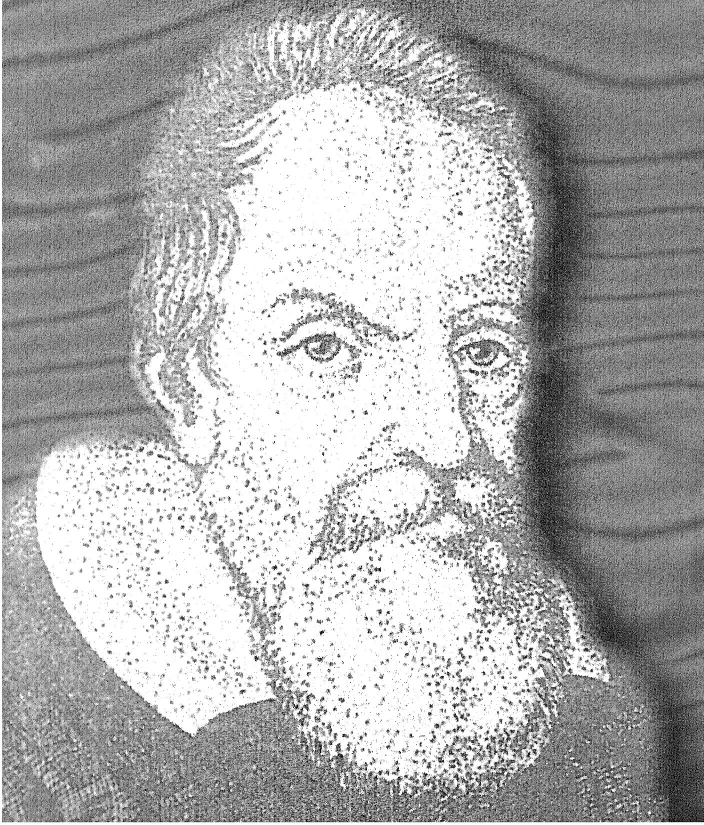
கலீலியோவின்

நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள்

23



கலீலியோவின்

நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள்

புலவர் என். வி. கலைமணி எம்.ஏ.,

சாந்தி நிலையம்
புதிய எண். 126, உஸ்மான் சாலை,
தியாகராய நகர், சென்னை-600 017.

விலை : ரூ. 20-00

○ KALEELEOVIN NAMMAI MEAMPADUTHTHUM ENNANGAL ○ Self Improvement Essays By : PULAVAR N.V. KALAIMANI M.A, ○ First Edition: December 20.0 ○ Price : Rs. 20-00 ○ Copy Right Holder & Publisher: SHANTHINILAYAM, New No. 126, Usman Road, T. Nagar, Chennai-600 017. ○ Printed at : Champion Power Printers, 3, Satyanarayana Street, Chennai-600 033.

பதிப்புரை

நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள் என்ற தலைப்பின் கீழ் உலகப் பேரறிஞர்கள் பலரது கருத்துக்களையும், கண்டுபிடிப்புகளையும் தொகுத்து எங்கள் நிறுவனம் தொடர்ந்து வெளியிட்டு வருகிறது.

அந்த வரிசையில் தத்துவ விஞ்ஞானி கலீலியோ அவர்களின் ஆரம்பக் கண்டுபிடிப்புகளையும், அவர் கற்றுக்கொடுத்த பாடங்களையும் தொகுத்து அளித்துள்ளார் புலவர் என்.வி. கலைமணி அவர்கள். இந் நூலை வெளியிடுவதில் நாங்கள் மிகவும் பெருமிதம் அடைகிறோம். அனைவரும் தவறாமல் படித்து பயன் பெற வேண்டுகிறோம்.

நன்றி.

பதிப்பகத்தார்

எமது பிற

நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள் நூல்கள்

டாக்டர் மு.வ.வின் நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள்
பகவான் ஸ்ரீராமகிருஷ்ணரின் ,,
அண்ணல் மகாத்மா காந்தியின் ,,
காமராஜரின் ,,
வி. ராதாகிருஷ்ணனின் ,,
சர் வின்ஸ்டன் சர்ச்சிலின் ,,
ஸ்டாலினின் ,,
டார்வினின் ,,
அறிஞர் அண்ணாவின் ,,
அன்னி பெசண்ட் அம்மையாரின் ,,
கவிஞர் கண்ணதாசனின் ,,
குன்றக்குடி அடிகளாரின் ,,
பெஞ்சமின் ஃப்ராங்கிளினின் ,,
அன்னை தெரேசாவின் ,,
நம்நாட்டுத் தலைவர்களின் ,,
நாட்டுக்கு உழைத்த நல்லவர்களின் ,,
இங்கர்சாலின் ,,
அரிஸ்டாட்டிலின் ,,
பிளாட்டோவின் ,,
ரூசோவின் ,,
சாக்ரடீசின் ,,
ஜே. கிருஷ்ணமூர்த்தியின் ,,
ரஸ்ஸலின் ,,
நீட்சேயின் ,,
தந்தை பெரியாரின் ,,
பாரதியின் ,,
கவிக்குயில் சரோஜினியின் ,,
சிக்மண்ட் ப்ராய்டின் ,,

கலீலியோவின்

நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள்

1. உலக வரை படத்தை முதன் முதல் வரைந்தவர்!

கிரேக்க நாட்டின் அறிஞர்களில் ஒருவரான இராடோஸ்தனீஸ் என்பவர்தான், உலகத்தின் வரை படத்தை முதன் முதலில் வரைந்தவர்.

இவர் கி.மு. 200-ம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, எகிப்து நாட்டிலுள்ள அலெக்சாண்டிரியா என்ற நகரில் வாழ்ந்தவர்.

உலக வடிவம் என்பது ஆழ்கடல் சூழ்ந்த அடக்கமான, இவ்வகரமான ஒரு தீவு என்று அவர் கற்பனை செய்து, அவ்வாறே அந்தப் படத்தை வரைந்தார்.

அவர் வரைந்த உலக உருவப் படத்துடன், தற்போது வரையப் பட்டுள்ள படத்தையும் பார்க்கும் போது, அவரது கற்பனை அதிகத் தவறு என்று கூறமுடியாது.

அதே நேரத்தில் இந்தியாவில் வாழ்ந்த சில அறிஞர்கள் கற்பனை செய்த உலகத்தின் வடிவத்தை விட, அவர் கற்பனை செய்த வரைபட உண்மையைப் பார்த்தால், அது ஒருபடி முன் செல்வதாகவே இருந்தது.

இந்திய ஞானிகள் கற்பனையில், மிகப் பெரிய ராட்சத ஆமை ஒன்று கரையில்லாத கடலில் நீந்திக் கொண்டு இருந்தது.

அந்த ராட்சத ஆமையின் முதுகு ஓட்டின் மீது மிகப் பெரிய யானை ஒன்று நின்று கொண்டிருந்தது. அந்த யானையின் முதுகு மீது கட்டப்பட்ட ஓர் அரண்மனை போல பூமி அமைந்துள்ளது என்று கற்பனை செய்யப் பட்டது.

அந்தக் காலத்தில் உலக வடிவத்தைக் கற்பனை செய்து பார்ப்பதே ஒரு புதிர் போல இருந்திருக்க வேண்டும் என் பதில் சந்தேகம் இல்லை.

இன்றைய உலக வடிவப் படம், சுமார் 400 ஆண்டு களுக்கு முன்பு தான், சரியான உலக உருவம் என்று மக்களுக்குத் தெரிய ஆரம்பித்தது.

நானூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தான் புதிய புதிய உலக உருவக் கண்டு பிடிப்பாளர்கள் புதுப்புது நாடுகளைக் கண்டு பிடிப்பதற்காக, உலகத்தைச் சுற்றிச் சுற்றிப் பயணம் செய்துள்ளார்கள்.

அவர்களது கண்டு பிடிப்புகளுக்குப் பிறகுதான், உலகம் பந்து போல் உருண்டை வடிவமாக இருக்கிறது என் பதும், இடை வெளியற்றக் கடல்கள் இருக்கின்றன என்ப தையும் மக்கள் தெரிந்து கொண்டார்கள்.

முக்கியமான நிலப் பரப்புகள் அல்லது கண்டங்கள் என்று சொல்லப்பட்ட பூமி, கடலில் இங்குமங்குமாக இருக் கின்றது என்றும், அவை தீவுகளைப் போல அமைந்துள்ளது என்றும் தெரிய வந்தது.

பூமி உருண்டையானது என்று இராடோஸ் தனீஸ் என்பவர் கற்பனை செய்தது உண்மையானதே என்றாலும், அவரது வரைபட எல்லைகளுக்கு அப்பால் நிலப்பரப்பு இருக்கிறதா என்று அவருக்கே தெரியாமல் இருந்தது.

ஆனால், பூ கோள ரீதியாகப் பார்க்கும் போது, உலகம் தனித்து இருக்கக் கூடிய ஒரு பகுதி என்பதை முதன் முதல்

அவர் தான் தெளிவாகத் தெரிவித்தார். அப்போது அது ஒரு புரட்சிகரமான முதல் கண்டு பிடிப்பாக இருந்தது.

அவரது கண்டு பிடிப்பில், புது உலகம் என்று இன்று நாம் கூறும் நிலப்பரப்பு காணப்படவில்லை. கொலம்பஸ் என்ற நிலப்பரப்பு கண்டு பிடிப்பாளரது முயற்சிக்குப்பிறகே புது கண்டங்கள் சில இருப்பது உலகுக்குத் தெரிந்தது.

ஆனால், அவரது வரை படத்தில், ஐரோப்பா, எகிப்து இந்தியா போன்ற இடங்கள் எல்லாம் காணப்பட்டன. மக்களுக்குப் பாதுகாப்பாகப் பெரும் கடல்கள் உலகைச் சூழ்ந்துள்ளன என்பது மட்டும் தெரிந்துள்ளது.

கொலம்பஸ் என்ற மேதையின் கடல் பயணத்துக்கு முன்பு உலகம் உருண்டை வடிவமானது என்பதை; சில அறிஞர்கள் உட்பட எவருமே நம்பவில்லை.

ஆனால், உலகம் உருண்டை வடிவமானது என்பதை அப்போது மதவாதிகளும் நம்பவில்லை; மாறாக, அவர் கூறியதைக் கேட்டு அவர்கள் அதிர்ச்சியடைந்தார்கள்.

உலகம் தட்டையானது அல்ல; அது பந்து போன்ற ஓர் உருண்டையானது. வானவெளியில் அது தன்னைத்தானே சுற்றி வருகிறது என்ற செய்தி உலகம் முழுவதும் தெரிந்திடப் பல நூறு ஆண்டுகள் ஆயின.

அதற்கு முன்பு பல நூற்றாண்டுகளாக மதவாதிகளும்-மக்களும் அவர்கள் நம்பியிருந்த நம்பிக்கையை அவர்கள் மாற்றிக் கொள்ள விரும்பவில்லை.

மிகப் பெரிய அண்டவெளியில் ஒரு சின்னஞ் சிறு கோளத்தில் நாம் வாழ்கின்றோம் என்ற உண்மையை ஏற்றுக் கொள்ள அவர்கள் மறுத்து வந்தார்கள்.

இந்த உண்மையை உணர்ந்தவர்கள் உலகுக்கு அதை உரைத்தபோது, அப்போது ஆட்சியிலே இருந்த மதவாதி

சனும், மற்ற மன்னர்கள் எனப்படுவோரும், உண்மையைக் கூறியதற்காக, அந்த வான நூல் வல்லார்களைக் கழு மரத்தில் ஏற்றிக் கொன்றுவிட்டார்கள், எரி நெருப்பிலே தள்ளிச் சித்திரவதை செய்துக் கொலை செய்தார்கள்!

இந்த மனித உயிர்க் கொலை நீண்ட காலமாகவே நீடித்தது. ஆனாலும், உண்மை விளம்பிகள் ஒவ்வொரு நூற்றாண்டிலும் மக்களுக்குரிய வழிகாட்டிகளாகவே வாழ்ந்துச் செத்தார்கள்!

2. கடற் பயணிகளின் கண்டுபிடிப்புகள்

வான உலகத்தின் நட்சத்திரங்கள், கிரகங்கள் பற்றிய புதுமைகளை உலகுக்கு கூறிய அறிஞர்கள் பலருள், போலந்து நாட்டு வானியல் மேதை கோப்பர் நிக்கஸ் என்பவர் ஒருவராவார்!

இவருடைய வானியல் பாதை ஆராய்ச்சியை: அவருக்குப் பிறகு பின்பற்றியவர் மாவீரர் மட்டுமல்ல, மகாமேதையாகவும் விளங்கியவர்தான் நாம் படிக்கப் போகும் இத்தாலிய வித்தகர் கலிலியோ என்பவர்!

வானியல் அறிவு மிகப் பழமையான காலத்தில், கீழ்த்திசை நாடுகளிலும் நன்றாக வளர்ந்து இருந்தது; அங்கே இருந்துதான், பெரும்பகுதியான எண்ணங்கள் மேலை நாடுகளுக்கும் பரவின!

கோப்பர் நிக்கர் என்ற அந்த போலந்து நாட்டின் வானியல் ஆய்வாளர், சுமார் 1530-ம் ஆண்டில், நாம் வாழ்கின்ற பூமி தட்டையானது அல்ல, 'அது ஒரு சிறிய கோள்' என்றார்.

பூமியைப் போல பல கோள்கள்! வான வெளியில் இருக்கின்றன. அவை எல்லாமே மிகப் பெரிய சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன என்றார்.

'சூரியனும் நட்சத்திர இனத்தைச் சேர்ந்ததே; சூரியனைப்போல எண்ணற்ற நட்சத்திரங்கள் விண் வெளியில் இருக்கின்றன' என்றெல்லாம் விவரமாக அவர் எடுத்துக் கூறியபோது, எவருமே அதனை ஏற்கவில்லை! ஏற்றுக்கொண்டால்தான் அவனுக்கு மரியாதை வந்து விடுமே!

இந்த வான சாஸ்திர மேதைகள் கண்டு பிடித்த வற்றால் என்ன பலன்? பூமி உருண்டை வடிவானது என்றால், அதைச் சுற்றிப் பயணம் செய்தவர்கள் புறப் பட்ட இடத்திற்கே மறுபடியும் வந்து சேரவேண்டும்! இவ்வாறு புறப்பட்ட பயணிகள் மீண்டும் வர இயலுமா? எவ்வளவு தடிப்பு பூமி இருக்குமோ? பூமியைச் சுற்றிவர எவ்வளவு காலம் ஆகுமோ? என்பனவற்றையெல்லாம் உலகத்தினர்கள் சிந்திக்கலானார்கள்.

இந்த வினாக்களுக்கு பதில்காண, முதன் முதலாக இத்தாலியரான மார்க்கோ போலோ போன்றவர்கள் 1272-ம் ஆண்டு உலகை சுற்றிவர கால் நடையாகவே பயணம் புறப்பட்டார்கள்.

ஐரோப்பாவிலே இருந்து புறப்பட்டு கிழக்கே நெடுந் தூரம் காத்தே Cathay என்ற இன்றைய வடசீனாவரை சென்றார்கள்.

அந்தப் பிரயாணிகள் நேரில் பார்த்த விஷயங்களை எல்லாம் தங்களது குறிப்பேட்டில் விவரமாக எழுதியுள் ளார்கள். நான் கண்ட நாடு கண்ணுக்கு எட்டிய தூரம் வரை நிலப்பரப்பு உள்ளது என்றும், அது செழிப்பான பூமி என்றும் விவரித்துள்ளார்கள்.

'மார்க்கோ போலோவின் பயணங்கள்' என்ற பயண நூலில் இவற்றை எல்லாம் அவர் விளக்கமாக எழுதியிருப் பதுடன், அது உலகம் முழுவதும் விரைவில் பரவியது!

அவருக்குப் பிறகு போர்த்துக்கீசிய பிரயாணிகள் சிலர் 1487-ம் ஆண்டில் பார்த்தோலோமி டயாஸ் என்பவர் தலைமையின் கீழ் ஆப்ரிக்காவின் தென்கோடி முனைவரை சென்றார்கள்.

வாஸ்கோடகாமா 1498ம் ஆண்டில் ஆப்ரிக்காவைச் சுற்றி இந்து மகாப் பெருங்கடலைக் கப்பலில் கடந்து இந்தியா வந்து சேர்ந்தார். சில பயணிகள் சீனக்கடலை அடைந்து சீனாவைச் சென்று சேர முயற்சித்தார்கள்!

கொலம்பஸ் 1492-ம் ஆண்டில், சாண்டா மரியா என்ற கப்பலில் மேற்கு நோக்கிப் பயணம் செய்தார். அவர் சில தீவுகளைக் கண்டார். சீனாவுக்கோ இந்தியாவுக்கோ ஜாக்கிரதையாக வந்து சேர்ந்து விட்டதாக அவர் எண்ணினார். அதனால், அந்தத் தீவுகளுக்கு மேற்கு இந்தியத் தீவுகள் WEST INDIES என்று பெயரிட்டார்.

இவ்வாறு கடந்த காலத்தில் நடந்த கண்டு பிடிப்புகள் எல்லாம்; இப்போது நமக்குத் தெளிவாகத் தெரிவதால், அக்காலத்தில் கண்டு பிடிப்புகளையும், வேதாந்தத் தத்துவங்களையும், அரசியல் கொள்கைகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துப் பொருத்திப் பார்க்க நம்மால் இப்போது முடிகிறது.

ஆனால், எதிர்கால சரித்திர ஆசிரியர்கள் நமது பின் தலைமுறை சந்ததியாரைப் பார்த்து, அவர்கள் கண்டு பிடித்தவைகளைப் பற்றி எதிர்கால மக்கள் புரிந்து கொண்டார்களா? என்று கேட்கக் கூடும் அல்லவா?

3 கலீலியோ காலத்து மக்கள் மனநிலைகள்

இந்தச் சூழ்நிலையில், கலீலியோ காலத்தில் வாழ்ந்த மக்கள் எவ்வாறு இருந்தார்கள் என்பதையும் நாம் தெரிந்து

கொண்டால்தான், எதிர்கால மக்களாகிய நாம் அவரது கண்டு பிடிப்புகளை எவ்வாறு புரிந்து கொண்டு வாழ்ந்து வருகிறோம் என்பதையும் அறிந்தவர்கள் ஆவோம்!

அவர் காலத்தில் வாழ்ந்த மக்கள், உலக அமைப்பைப் பற்றியும், சூரியன், சந்திரன், விண்மீன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் சரியாகப் புரிந்து கொள்ளாதவர்களாகவே இருந்தார்கள்.

ஒரு காலத்தில் சூரிய கிரகணத்தைக் கண்ட ஐரோப்பிய மக்கள், கிணறு, குளங்களை எல்லாம் மூடி விட்டார்கள். ஏதோ ஒரு வித விஷம் தண்ணீரில் கலந்து விடும் என்பது அவர்களிடையே எழுந்த அச்சமாக இருந்தது.

இப்போது கூட, தற்காலமக்கள் சூரிய கிரகணம் வருகின்ற போது, அவரவர் வீடுகளிலே உள்ள உணவுப் பாண்டங்களிலே எல்லாம் தர்ப்பைப் புல்லைத் துண்டு துண் டாக நறுக்கி அந்தப் பாத்திரங்களிலே போட்டு வைப்பதை நாம் இன்றும் பார்க்கிறோமே—ஏன்?

பண்டைய கால மக்கள் கிணறு, குளங்களிலே உள்ள தண்ணீரில் விஷம் கலந்து விடும் என்று எவ்வாறு அச்சப் பட்டனரோ, அதே அச்சம்தான் இப்போதுள்ள மக்கள் இடையேயும் அந்த மூடநம்பிக்கை தொடர்ந்து இருக் கின்றது என்பதல்லவா பொருள்?

பழைய கால பெருவியர்கள், தங்கள் நாய்களை அடித்து ஊளையிட வைப்பதன் மூலம் சூரியன் விழுங்க வரும் கொடிய பேய், பிசாசுகளைப் பயந்து ஓடச் செய்வு தாக அவர்கள் நம்பினார்கள்.

ரோம் நாட்டு மக்கள், தாரைத் தப்பட்டைகளை அடித்து; பெரிய ஓசைகளை எழுப்பி, தீவட்டி ஜோதி போல நெருப்புப் பந்தங்களைக் கொளுத்தி அந்தப் பேய் பிசாசுகளை விரட்டினார்களாம்!

வட ஐரோப்பிய-நாடுகளிலே வாழ்ந்த மக்கள்; இரண்டு கொடிய ஓநாய்கள் சூரியனை விழுங்க வருவதாக எண்ணி, பேரிரைச்சலிட்டு, அந்த விலங்குகளைத் துரத்தியடித்தார்களாம்!

வேறு சிலநாடுகள் தப்பட்டைகளை அடித்தும், கொம்புகள், சங்குகள் ஊதியும், ஓவென்று அந்த மக்கள் அலறிக் கூச்சலிட்டும், வெறியாட்டங்களை விருப்பம் போல் ஆடியும்—பாடியும், தண்ணீர் நிரம்பியுள்ள குளங்கள், ஏரிகளில் குதித்தும். வழிபாடுகளைச் செய்து சூரியனைக் காப்பாற்றி நின்றார்கள்.

கிரேக்க நாட்டு மக்கள்; 'ஜூபீடர்' என்ற கடவுள் தங்களது நடவடிக்கைகளைப் பிற கடவுள்கள் காணக் கூடாது என்பதற்காகச் சூரியனை ஒரு திரையால் மறைத்து உலகை இருட்டாக்கி விட்டார் என்று நினைத்து அவர்கள் நம்பினார்கள்.

இந்திய மக்களும், சீன நாட்டு மக்களும் கேது என்ற கிரகமான பாம்பு, சூரியனை விழுங்குவதாக நினைத்துக் கொண்டு இருப்பதை இன்றும் நாம் பார்த்து வருகிறோம்.

இவ்வளவு மூடநம்பிக்கைகள் மூழ்கியுள்ள இந்த உலகத்தில், இந்தியா, எகிப்து, பாபிலோனியா போன்ற நாடுகளில் வாழ்ந்த வானியல் வித்தகர்கள், சூரியன், சந்திரன், விண்மீன்கள் ஆகியவை பற்றிய உண்மைகளை அந்தந்தக் காலங்களில் கண்டுபிடித்துக் கூறினார்கள்,

பழைய காலத்தில் வாழ்ந்த மக்கள், நாம் வாழும் பூமி சலனமற்று நிற்பதாக நம்பினார்கள். சூரிய சந்திர

களும், மற்ற பிற கோள்களும் விண்மீன்களும், நாள் தோறும், நாம் வாழும் பூமியையே சுற்றிச் சுற்றி வலம் வருவதாக நம்பி வந்தார்கள்.

இந்தக் கருத்து வானியல் இயக்க உண்மைகளுக்கு நேர்விரோதமானது என்கிற உண்மையை நாம் இன்று படித்தும் கேட்டும் வருகிறோம்.

ஒரு காலத்தில், செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி ஆகிய ஐந்து கோள்களும் வானவியல் பரப்பில் உலவி வருகின்றன என்றும், மற்ற கோள்கள் எல்லாம் சலனம் இல்லாமல் அப்படியே நிற்கின்றன என்றும் அக் காலத்து மக்கள் நம்பினார்கள்.

ஆனால், இன்று பூமி உள்ளிட்ட கோள்கள் எல்லாமே வானவெளியில் பவனி வந்து கொண்டிருக்கின்றன என்று நாம் அறிவோம்.

அன்றைய மக்கள் வானவெளியில் காணப்படும் கோள்கள் எல்லாம் எந்தெந்தப் பொருட்களால் ஆக்கப் பட்டவை, எதனால் இப்படி இயங்குகின்றன? எந்த வழியில் சுற்றுகின்றன? உலகம் என்பது என்ன? சூரியன் நட்சத்திரங்கள் இவற்றின் பிறப்பு வளர்ப்பு என்ன? என்பன போன்ற உண்மைகளை அவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை.

இன்றைய தினம் நாமோ, அவைகள் சூரியனுடைய சக்தியால் கவரப்பட்டு, அவை எல்லாமே வான் வெளியில் தம் விருப்பப்படி ஓடிப்போகாமல், ஒரு குறிப்பிட்ட ஓடு பாதை வழியாகவே சூரியனைச் சுற்றிச் சுற்றி வந்து கொண்டிருக்கின்றன என்றும், நம் பூமி உள்ளிட்ட கோள்கள் சூரியனுடைய குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை என்றும் நாம் அறிகின்றோம்.

தங்களது சாதாரணக் கண்களையே நம்பியப் பழங் கால மக்கள்! விண்மீன்களைக் கண்டு தெரிந்து கொண் டார்கள்.

ஒருவர் தனது கண்களின் சாதாரண பார்வையால் சுமார் ஐயாயிரம் விண்மீன்களை மட்டுமே பார்த்து வந்தார்கள். ஆனால், இன்று அடிப்படியல்ல.

4. மூக்குக் கண்ணாடியால்; தொலை நோக்கி வந்த விதம்!

சக்தி வாய்ந்த ஒரு தூர திருஷ்டியான தொலை நோக்கியின் உதவியைக் கொண்டு; ஒருவர் இன்று பத்து லட்சக் கணக்கான நட்சத்திரங்களை மிகவும் கஷ்டப் படாமல் சுலபமாகப் பார்த்து அவற்றைச் சோதனைகளும் செய்து வருகிறார்கள்.

எடுத்துக்காட்டாக, 1608-ம் ஆண்டில் "லிப்பர்ஷே" Lippershey என்பவர்களுக்கு அணியும் மூக்குக் கண்ணாடி களைச் செய்து விற்று வாழ்க்கையை நடத்தி வந்தார். அவர் டச்சு நாட்டைச் சேர்ந்தவராவார்.

இரண்டு கண்ணாடி வில்லைகளைச் சற்று தொலைவில் இருக்கும்படியாக வைத்து, அவர் மிகத் தூரத்தில் உள்ள பொருள்களைப் வெகு அருகே பெரிதாகத் தெரிவதைக் கண்டு பிடித்தார்.

இதற்குக் காரணம், அவர் பொருத்திய இரண்டு கண்ணாடி வில்லைகள்தான். அந்த வில்லைகள் தொலை விலே உள்ள பொருள்களைப் பெரியதாக்கி காட்டியது தான்.

புறம் குவிந்த கண்ணாடி (CONVEX) ஒரு பொருளை உருவத்தில் பெரியதாக்கிக் காட்டுவதையும், அதாவது அருகிலே உள்ள பொருள்களை மிகத் தெளிவாகவும் காட்டுவதை அவர் பார்த்தார்.

அதுபோலவே, உள்புறம் குவிந்த கண்ணாடி (CON-CAVE) ஒரு பொருளைச் சுருக்கிக் காட்டுவதையும்; அதா

வது தொலைதூரத்தில் உள்ள பொருள்கள் -சிறியதாக, ஆனால், தெள்ளத் தெளிவாகத் தெரிவதையும் அவர் கண்டார்.

ஆனால், இரண்டு கண்ணாடி வில்லைகளும் சேர்ந்து செய்யும் வியப்பு மிகுந்த விந்தைகளை, முதன் முதலில் மேற்கூறிய டச்சுக்காரரே எதிர்பாராமல் தற்செயலாகத் தமது சோதனைக்கு உட்படுத்திப் பார்த்து மகிழ்ந்தார்.

இந்த டச்சுக்காரர் செய்த ஆச்சரியமான கண்டுபிடிப்பு டஸ்கனி நகரிலே வாழ்ந்த விஞ்ஞானியான கலீலியோவுக்கு ஒரு வியப்பாக இருந்தது. அவர் அந்த டச்சுக்காரரிடம் வந்து அவர் செய்து வைத்திருந்த அந்த மூக்குக்கண்ணாடி யின் விவரங்களைக் கேட்டறிந்தார்.

வான்வெளியைப் பற்றி ஏற்கனவே ஆராய்ச்சி செய்து வந்த கலீலியோவுக்கு, இந்த மூக்குக் கண்ணாடியின் வியப்பைக் கண்டுணர்ந்த டச்சுக்காரரின் முயற்சி ஒரு முன்னுதாரணமாக இருந்தது.

அந்த முயற்சியின் வெற்றியைத் தெளிவாகத் தெரிந்து கொண்ட கலீலியோ, அதற்கு மேலும் அவர் வான் வெளியிலே சஞ்சரிக்கும் நட்சத்திரங்களை நேரிலே காண் பதில் தனது ஆராய்ச்சியைப் பயன் படுத்தி அவர் பெரிய வெற்றியைக் கண்டார்- அதனால், தன்னால் கண்டு பிடிக் கப்பட்ட பெரிய வியப்பான செயலைக் கண்டு எண்ணி யெண்ணி அவர் மகிழ்ச்சிப் பெற்றார்.

அந்த விந்தை மிகு விஞ்ஞான வானியல் ஆய்விலே வெற்றி கண்டவரின் முழுப்பெயர் என்ன தெரியுமா? கலீலியோ கலீலி என்பது தான்.

சிறுவனாக இருந்த அவர், வாலிபரானதும் தனது பெயரிலே உள்ள கலீலியோ என்ற முதல் சொல் மட்டுமே

போதும் என்று எண்ணி; தனது பெயரைச் சுருக்கிக் கலீலியோ என்று வைத்துக் கொண்டார்.

5. கலீலியோவால் இத்தாலிக்குப் பெருமை!

இந்த அற்புத மனிதன் கலீலியோ கி.பி. 1564-ம் ஆண்டு, பிப்ரவரி மாதம், பதினைந்தாம் நாள், புகழ்பெற்ற இத்தாலிய நாட்டில் உள்ள பைசா என்ற நகரத்திலே பிறந்தார்.

ஐரோப்பா கண்டத்தின் தெற்குப் பகுதியிலே அமைந்துள்ள ஒரு சிறிய தீபகற்ப நாடு இத்தாலி. அது உலகப் புகழ் பெற்ற விஞ்ஞானிகளையும், வானியல் ஆய்வாளர்களையும், தத்துவ ஞானிகளையும், கவிஞர் பெருமக்களையும், வரலாற்றுப் பேரறிஞர்களையும், அரசியல் வல்லுநர்களையும், ஈன்றளித்த புகழ்வாய்ந்த நாடுகளுள் ஒன்று.

வள்ளுவனை தன்னை ஈன்றுவான் புகழ் கொண்ட தமிழ் நாட்டைப் போலவே, கலீலியோ போன்ற எண்ணற்ற செயல் வீரர்களை உலகுக்கு அளித்துப் பெருமை பெற்ற நாடுகளில் ஒன்று இத்தாலி!

கலீலியோ பிற்காலத்தில் உலகமே வியக்கத் தகுந்த தத்துவ மேதையாகவோ, உலகமே அதுவரை பார்த்திராத வானியல் புதுமைகளைக் கண்டு பிடிப்பவராகவோ ஆவார் என்று அக்காலத்தில் எவர் முன் கூட்டி அறிந்தார்? சிறுவராக அவர் இருந்த காலத்தில் அவர் விளையாடிய ஒவ்வொரு விளையாட்டுச் சம்பவமும், விஞ்ஞானத்திற்கு வித்தாக அமையும் என்று எவருமே அப்போது உணர்ந்தவர்கள் அல்லர்.

கலீலியோ தந்தை பெயர் வின்சென்சோ கலீலி யாகும்; அவர் ஒரு வணிகர்; அத்துடன் அவர் கல்வி கேள்விகளில் சிறந்த வராகவும் விளங்கி, நற்புகழ் பெற்றவர்! அவர்

இசைத் துறையில் வல்லவர்! அதனால் தான் அவரால் இசையின் மெய்ப் பொருளைப் பற்றி விளக்கிச் சிறந்த ஒரு இசை நூலையும் எழுத முடிந்தது.

தந்தை மகனுக்குச் செய்ய வேண்டிய உதவிகளுக்கு ஏற்றவாறு. சிறப்பான கல்வியையும், தத்துவ போதனைகளையும் இளம் வயதிலேயே போதித்த தந்தையாக அவர் விளங்கினார்! அதனால், பைசா நகரத்துப் பல்கலைக் கழகத்தில் 1581-ம் ஆண்டில் கல்விக்காகச் சேர்த்தார்!

அது போலவே, மகன் தந்தைக்கு ஆற்றும் உதவிக்கேற்ப தனது அரிய ஆராய்ச்சியாலும், தத்துவக் கல்வி, விஞ்ஞானத் துறையின் புதுபுது கண்டு பிடிப்புகள் மூலமாகவும், தனது தந்தைக்கு நல்ல பெயரையும், புகழையும் சிறு பிராயத்திலேயே பெற்றுத் தந்தவர் கலீலியோ!

சிறுவராக இருந்த கலீலியோ, தனது பாடத்தைக் கற்ற நேரம் போக, பிற ஓய்வு நேரங்கள் முழுவதும் சுறுசுறுப்பாக இருப்பார்! இசை பயில்வார்; ஓவியம் வரைவார்; பிடில் போன்ற 'லூட்' நரம்புக் கருவிகளை மீட்டுவார்; தனக்குரிய விளையாட்டுச் சாமான்களை அவரே நுட்பமாக அறிந்து செய்து கொள்வார்: தனக்கு என்ன தேவையோ அதற்கேற்ற மாதிரிக் கருவிகளை அவரே செய்து பார்ப்பார்.

எனவே, அவரின் பொழுது போக்கும் நேரங்களுக்கு ஏற்றவாறும், தன்னம்பிக்கையோடும், உற்சாகத்தோடும் தனக்குத் தேவையானவற்றைச் செய்து கொண்டும், நல்ல பண்புகளோடு அனைவரிடமும் அவர் பழகிவந்தார்.

6. கை நாடித் துடிப்பால் பெண்டுல நேரத்தை கணக்கிட்டார்

ஒரு நேரத்தில் கலீலியோ சிறுவனாக இருக்கும்போது பைசா நகரத்துத் தேவாலயத்தில் தொழுகைக்கான வழிபாடுகளைச் செய்தார்.

அவர், இவ்வாறு வழிபாடுகளைச் செய்து வந்த ஒரு நாளன்று இருண்ட நேரமாகி விட்டது. அப்போது ஒரு பணியாளர் அந்த தேவாலயத்தின் கூரை மீது தொங்க விடப்பட்டிருந்த ஒரு விளக்கை தீப ஒளிக்காக ஏற்றினார்.

கலிலியோவுக்கு அந்த பணியாள் செய்த வேலை ஒரு வேடிக்கையாக இருந்தது. அதனால் அவர் அதே விளக்கைத் தனது கைகளாலேயே இழுத்து வேகமாக ஊசலாட விட்டார்.

அப்போது அந்த ஊசலிலே ஓர் அற்புதத்தைப் பார்த்து; அதோடு அதில் மறைந்திருந்த ஓர் உண்மை யினைக் கண்டுணர்ந்தார். என்ன அந்த உண்மை?

கலிலியோ அந்த தேவாலய விளக்கை இங்கும் அங்கு மாக ஆடவிட்டு, அந்த ஊசலாட்டத்தில் அவர் கண்ட உட்பொருளைத் தேட முயன்று ஆராய்ச்சி செய்த காலம் இருக்கிறதே, அந்தக் காலம் வரை, கடிகாரத்தின் தற்போது ஆடிக்கொண்டிருக்கிறதே ஒரு தொங்கல், அதாவது பெண்டுலம் என்று பெயர் பெற்றுள்ள ஒரு பொருள், அதையாரும் கண்டு பிடிக்காத காலமாகும்.

தினந்தோறும் கலிலியோ அந்த தேவாலயத்தின் வழிபாடுகளுக்காக வரும்போதெல்லாம், அங்கு நடை பெறும் உருக்கமான தொழுகையையும் கூட கவனிக்காமல்,

பிரார்த்தனைக்கு முன்னும் பின்னும் அவர் அந்த விளக்கினையே ஊசலாட விட்டு: அந்த ஆட்டத்திலேயே தனது முழுக்கவனத்தையும் செலுத்தி மூழ்கிக் கிடந்தார்.

விளக்கு ஆரம்பத்தில் அதிக நேரம் அப்படியும் இப்படியுமாக அதிக நீளமாக ஊசலாடியது. பிறகு, அதன் வேகம் குறையக் குறைய ஊசலாட்டம் மெதுவாகக் குறைந்து வந்தது.

ஊசல் குறைந்து வந்த காலத்தை உற்றுப்பார்த்தார். ஏனென்றால், காலத்தைத் துல்லியமாக கணக்கிடத்தக்கக் கூடிய கடிகாரமோ, கருவியோ அன்றுவரை கண்டு பிடிக்கப் படாத காலமாகும்.

அதனால்,கலீலியோ அந்தக் குறைந்து வந்த காலத்தை அவர் உற்று உற்றுப் பார்த்தார்! ஊசலின் நேரத்தைக் கணக்கிடத் தக்கதொரு வழியைக் கண்டு பிடித்தால் என்ன என்ற ஆர்வம் அவருக்கு ஏற்பட்டதால்தான், அந்த ஊசலின் குறைவான நேரத்தை உற்றுப் பார்த்து ஒரு புதிய ஆய்வை அவர் மேற்கொள்ளலானார்.

அதாவது, அவர் தனது கைவிரலால் தம் நாடித் துடிப்பைக் கணக்கிட்டு, ஊசலின் குறைவான ஆட்ட நேரத்தைக் கணக்கிட்டுப் பார்த்தார். இவ்வாறு ஒரு முறையல்ல; பல்முறை சோதனை செய்தார்!

ஊசலின் ஆட்டத்தூரம் நீண்டதானாலும், குறுகியதானாலும், விளக்கு எடுத்துக் கொள்கிற ஊசல் நேரம் ஒன்றேதான் என்பதைத் தனது நாடித்துடிப்பின் கணக்கு மூலம், அவர் கண்டு பிடித்தார்! அவருக்கே அவரது அரிய செயல் ஒரு வியப்பாக அமைந்து விட்டது.

சுவற்றில் மாட்டிடும் கடிகாரம் இல்லாத அந்தக் காலத்தில், தேவாலய விளக்கை அலைய விட்டு அலைய விட்டுத் தன்னுடைய கைகளின் நாடித்துடிப்புக்களைக்

கணக்கு வைத்துக் கொண்டு, அதைக்கணக்கிட்டுக் கணக்கிட்டு, ஊசலின் தூரம் ஆரம்பத்தில் ஏற்படுகின்ற அதிக நீளமுடையதானாலும் அல்லது நின்று போகக் கூடியக் காலத்தில், ஊசலாடும் மிகக் குறுகிய நிலையையுடையதானாலும், அதன் ஊசல்நேரம் ஒன்றே என்று உறுதியாகக் கண்டு மகிழ்ச்சியடைந்த செயல் செயற்கரிய செயலாக இருந்தது!

இந்த முதல் பெண்டுலம் ஆய்வை, ஊசல் நேரத்தை, தொங்கல் ஓட்டக் கணக்கைக் கண்டு பிடித்துக்காட்டிய போது அவருக்கு என்ன வயது தெரியுமா? பத்தொன்பதே வயது பல்கலைக்கழகக் கல்விகற்கும் கல்வி வயதுதான் என்றால் வியப்படையாதவர் யார்?

கலீலியோ, அவர் கண்டு பிடித்த உண்மையினைத் தொடர்ந்து தனது வீட்டிலேயே பல சோதனைகள் மூலமாக திரும்பத் திரும்பச் செய்து பார்த்தார்! இன்று 'பெண்டுலம்' என்று ஆங்கிலத்தில் கூறப்படும் ஊசல் விளக்கின் தத்துவதத்தினை உலகில் முதன் முதல் கண்டு பிடித்த விஞ்ஞானி அவரே ஆவார்.

அத்துடன் விட்டு விடவில்லை அந்த ஊசல் விளக்கின் தத்துவத்தை! மென்மேலும் தொடர்ந்து ஆராய்ந்து கொண்டே இருந்தார்.

ஊசலின் அலைவு நேரத்தை அவர் கணக்கிட்டதைப் போலவே, அதற்கு அவரது நாடித்துடிப்புகள் பயன்பட்டதைப் போலவே, மற்றும் ஓர் அதன் தொடர்பான ஆராய்ச்சியிலே அவர் ஈடுபட்டார்! அந்த ஆராய்ச்சி என்ன தெரியுமா?

தனது நாடித் துடிப்பைக் கொண்டு அல்லவா ஊசல் விளக்கின் கால அளவை ஆராய்ந்தார்! இப்போது, எந்த நாடித்துடிப்பால் ஊசல் காலத்தை ஆராய்ந்தாரோ, அந்த நாடித்துடிப்பையே இப்போது ஆராய்ச்சி செய்ய முற்பட்டார்.

அந்த ஆராய்ச்சியின் பயனாலே, நாடித்துடிப்பின் விகிதத்தைக் கணக்கிட்டுக் கூறுவதற்குரிய ஒரு கருவியினைக் கண்டு பிடிக்க விரும்பி, அதையும் தனது அயராத சோதனைகளால் கண்டு பிடித்தார்.

அந்தக் கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்ட விவரங்களைக் கலீலியோ தமது பேராசிரியர்மார்களிடம் தெரிவித்த போது, அதைக் கேட்ட அவர்களும் மகிழ்ச்சியடைந்தது மட்டுமல்லாது, வியப்பும் அடைந்தார்கள்!

நாடித்துடிப்புக்கான விகிதத்தைக் கண்டறிந்த பின்பு, அதன் தொடர் ஆராய்ச்சியாக, ஒரு நோயாளியின் இருதயத் துடிப்பையும் கண்டறியலாம் போல் இருக்கிறதே என்று சிந்தித்த கலீலியோ, அதற்கான ஆராய்ச்சியிலே ஈடுபட்டு ஒரு கருவியினையும் கண்டுபிடித்தார்.

அவர் இவ்வாறு கண்டு பிடித்தக் கருவியின் பெயர் தான். இன்றைய டாக்டர்கள் தங்களது அன்றாட வாழ்க்கையில் நோயாளிகளின் இருதயத் துடிப்புகளைக் கண்டறியும் 'ஸ்டெத்தஸ் கோப்' என்ற கருவியாகும்.

ஒவ்வொரு டாக்டர்களும் இன்று அதனை அவரவர்கள் கழுத்தில் மாட்டிக் கொண்டு, இதயத்துடிப்புகளை உணர்ந்த பின்பு அதை டாக்டர் என்ற அடையாளத்திற் காகவும் பயன்படுத்திக் கொள்வதை நாம் பார்க்கின்றோம்.

மாமனிதர் கலீலியோ கண்டு பிடித்துக் கூறிய பெண்டுலம் தத்துவம் விதி, இன்று எண்ணற்ற வகையில் மக்களுக்குப் பயன்பட்டு வருவதை நாம் பார்க்கின்றோம்! இதல்லவா செயற்கரிய சாதனை!

கலீலியோவின் தந்தையாருக்கு மகன் மருத்துவத்துறை யிலே ஈடுபட்டு உலகம் போற்றும் மருத்துவ மேதையாக

வேண்டும் என்ற ஆசை! அதனால், அவர் ஒரு டாக்டர் படிக்க வேண்டிய கல்வி எதுவோ அதிலே அவரைச்சேர்ந்து பட்டம் பெற்றிட வேண்டியதற்கான எல்லா ஏற்பாடு களையும் அவர் செய்தார்.

வாலிபரான கலிலியோவுக்கு உள்ள ஆசை அதுவன்று; வடிவக் கணிதத்தை வரைவதிலேயே தனது முழு நேரத்தையும் செலவழித்து, அந்தத் துறையிலே அவர் ஈடுபட்டுவந்தார்.

ஆனால், அவரது தந்தையார் மகனின் கணிதக் கல்வி படிப்புக்கு இடையூறாக இருந்தார். அதனால் தனது மகனுக்கு யார் கணித ஆசிரியர் என்பதை அவர் விசாரித்த போது, அந்த ஆசிரியர் தனக்கு மிக நெருங்கிய நண்பர் என்பதை அறிந்தார்.

உடனே தனது நண்பரில் ஒருவர் அங்குப் பேராசிரிய ராகப் பணியாற்றுவதால், அந்தப் பைசா பல்கலைக் கழகத்துக்குச் சென்றார். பேராசிரியர் ஆஸ்ச் டில்லியோ ரிக்கி என்ற தனது நண்பரைக் கண்டு, கலிலியோ கற்கும் கணிதக் கல்வியிலே இருந்து அவரை மருத்துவப் படிப்பு படிக்குமாறு தூண்டும்படியும், மருத்துவத்துறைக்கு அவரை மாற்றவேண்டும் என்று கேட்டுக் கொண்டார்.

ஆனால், கலிலியோவுக்கு கடுகளவும் மருத்துவத்துறை பிடிக்கவில்லை; அதே வேளையில் நமது தந்தையின் ஆசையையும் தம்மால் புறக்கணிக்க முடியாதபடித் தத்தளித்தார்!

தந்தையாருக்குத் தெரியாமல் தான் கற்கும், மருத்துவ நூல்களுக்கு அடியில் கணித நூற்களையும் மறைவாக வைத்துக் கொண்டு படித்து வந்தார்; ஆராய்ச்சியும் செய்து வந்தார்.

இந்த போக்கைப் புரிந்து கொண்ட கலிலியோவின், தந்தை, மகனின் மனநிலைக்கு மாறாக நடக்க மனம்

வராததால், மகன் போக்குக்கே அவரது கல்வி விருப்பத்தை அவர் விட்டு விட்டார்.

இந்த நேரத்தில் கிரேக்கக் கணித மேதையாக கி.மு. மூன்றாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த தத்துவ விஞ்ஞானி ஆர்க்கிமிடீஸ் கண்டு பிடித்திருந்த புனல் நிலைத்தத்து வத்தைப் பற்றி கலீலியோ ஓர் ஆய்வுக் கட்டுரை எழுதி இருந்தார்.

அந்த கட்டுரையைப் படித்துப் பார்த்த மற்றக் கணித வல்லுநர்கள், அவருக்கு அத்துறையில் இருந்த புலமையைக் கண்டு ஆச்சரியப்பட்டு, அவருக்குள்ள கணித ஆர்வத்தையும், அறிவு நுட்பத்தையும் பாராட்டி வெகு வாகப் புகழ்ந்தார்கள்.

இதன் விளைவாக அவர், 1589-ம் ஆண்டில், எந்தப் பல்கலைக் கழகத்தில் அவர் கணித மாணவனாக இருந்து இவ்வளவு திறனாளராக ஆனாரோ, அதே பல்கலைக் கழகத்தில் கணிதப் பேராசிரியரானார். அப்போது அவருக்கு வயது இருபத்தைந்தே. இவ்வளவு சிறிய வயதில் அவர் கணிதத்துறைப் பேராசிரியர் ஆனது அந்தப் பல்கலைக்கழகத்திற்கே ஒரு பெருமையாக அமைந்தது.

6. கை நாடித் துடிப்பால் பெண்டுல நேரத்தை கணக்கிட்டார்

அந்தக் காலத்தில் கிரேக்கத் தத்துவஞானியான அரிஸ்டாட்டிலின் கணிதப் புலமை பலரை ஆட்கொண்டி ருந்தது. ஒவ்வொரு நாட்டிலும் பெரும் கல்வியாளர் எனப் படுவோர் எல்லாரும் அவருக்கு மாணவர்களாக இருந் தார்கள்! எங்கு பார்த்தாலும்-எந்த பிரச்னையானாலும் அவரது புலமைக்கே மக்களிடம் மிகப்பெரிய செல்வாக்கும், பெருமையும் நம்பிக்கையும், பக்தியும் இருந்து வந்தது... அவர் திறமையை மறுத்துப் பேசவோ, அதற்கு இழுக்குத் தேடவோ, தவறு என்று அவர் கண்டித்துரைக்கவோ

எவருக்கும் தைரியம் வந்தது இல்லை. இவ்வாறாக, ஓராயிரம் ஆண்டு காலம்வரை ஐரோப்பா கண்டத்திலே அழிக்கப்பட முடியாத கல்விமானாக மக்கள் இடையேயும் சரி அரசு சார்பாகவும் சரி, மத ஆதிக்கம் மதமதப்பிலும் சரி புகழ் பெற்ற இடம் பெற்றிருந்தார்.

அரிஸ்டாட்டில் தனது ஆராய்ச்சியில் என்னென்ன புதுமைகளைக் கண்டு பிடிப்பாகச் சொன்னாரோ அந்த வாக்கே உண்மையான வேதவாக்காக, தெய்வவாக்காக' அறிவு நுட்பவாக்காக எல்லோராலும் அப்போது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டிருந்தது.

கலீலியோவின் தொடர் ஆராய்ச்சியின் எதிரொலி அரிஸ்டாட்டில் முடிவை எதிர்த்துக் கொண்டே வந்தது. கணிதத்தில், வானியலில் அரிஸ்டாட்டிலின் முடிவை பலமாக எதிர்த்து தவறுகளைத் தவறு என்று கூறலானார்.

தமிழ் நாட்டிலே இரண்டாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன் பிருந்த பெரும்புலவரான நக்கீரர் பெருமகனார், எப்படி தெய்வத் தவறையும் எதிர்த்து, நெற்றிக்கண்ணைத் திறந் தாலும் குற்றம் குற்றமே என்று அஞ்சா நெஞ்ச அரிமா கவிஞனைப்போல வாதாடி தவறை மறுத்து உண்மையை உலகுக்கு நாட்டினாரோ, அதனைப் போலவே கலிலியோவும் அரிஸ்டாட்டிலின் ஆய்வு ஆதிக்கத்தை மூர்க்கத்தனமாக எதிர்த்து, மறுத்து, வாதம் செய்து, பிற ஆய்வுச் சோதனைகளின் ஆதாரமாகக் கொண்டு அவரது கணிதப்புலமையையும், வானியல் தவறுகளையும் சுட்டிக்காட்டி உண்மையை உலகிலே நாட்டினார்!

இந்த நக்கீரவாதம், ஏதோ புதிதாகக் கலீலியோவுக்கு மட்டும்தான் வந்தது என்பதன்று; அறிவியல்வாதிகள் இடையே எழும் அறிவுச் சிக்கல்கள் அல்லது ஆராய்ச்சிச் சிக்கல்கள் உடையவர்களாகவே விளங்கினார்கள். அந்த

அறிவு வேட்கைகளால் இந்த உலகம் புதுப்புது கண்டு பிடிப்புக்களை அனுபவித்துக் கொண்டே வந்தது எனலாம்.

அந்தந்த எதிர்ப்புக்களையும், மறுப்புக்களையும் வாதப்பிரதி வாதங்களையும் கூர்மையாகக் கவனித்து வரும் அறிவியல், விஞ்ஞானவியல், தத்துவவியல், வரலாற்றியல் கலைஞர்களுக்குத்தான் அவற்றின் அருமையும், பெருமையும் புரியும்! அதனால், அவர்கள் அவற்றை அவ்வளவு எளிதாக மறுத்துவிட மாட்டார்கள்.

7. அரிஸ்டாட்டில் தத்துவத்தை கலீலியோ வென்றார்.

எடுத்துக் காட்டுக்காக, அரிஸ்டாட்டில் தவறை எதிர்த்துக் கலீலியோ நிலை நாட்டிய விஞ்ஞான உண்மை என்ன என்பதற்கான ஒரு சம்பவத்தைப் பார்ப்போமா?

"ஓர் இடத்திலே இருந்து இரண்டு வெவ்வேறு கனப் பொருட்கள் ஒரே நேரத்தில் கீழே விழுந்தால், அல்லது விழச் செய்தால், அதிக கனமுள்ள பொருள் மற்ற இலேசான பொருளை விடச் சீக்கிரமே தரையில் விழும்," என்றும், "அவ் வாறு விழும் பொருளின் நேர வித்தியாசம், அந்தப்பொருள்களின் கனவேறுபாட்டைப் பொருத்தது" என்றும், தலை சிறந்த தத்துவஞானியான அரிஸ்டாட்டில் இரண்டாயிரம் ஆண்டு கட்கு முன்பே ஆய்வு செய்து கூறி இருந்தார்.

அரிஸ்டாட்டிலின் இந்தக் கருத்தை எதிர்த்துக் கலீலியோ கணிதப் போர்க்களத்திலே எதிர்ப்புக் கொடி தூக்கிவிட்டார். இந்தக் கருத்தை ஏற்கமாட்டேன்; இது தவறான ஓர் ஆய்வு; என்று பலமாகக் கண்டனம் செய்து அவர் பேசினார்; எழுதினார்!

கலீலியோ எழுப்பிய இந்தக் கண்டனக் குரல்களைக் கேட்ட கணித உலகம், சற்றுக்கண்களைத் திறந்து விழிப் புணர்வு பெற்றது! காரணம், கரடுமுரடானக் குரலாக இருந்தது கலீலியோவின் குரல்!

அரிஸ்டாட்டிலை எதிர்த்து அவருக்குப் பிறகு இப்படிக் கண்டனக் குரல் எழுப்பியவர்கள், அவரது ஆய்வு முடிவில் முரண் செய்தவர்கள் சிலரில், கலீலியோவைத் தவிர வேறு யாரும் இப்படி மோதல் களத்தை உருவாக்கியதில்லை என்றே கூறலாம்!

அரிஸ்டாட்டிலை எதிர்த்தது சரி; எப்படி அவர் எதிர்த்தார்? ஏன் எதிர்த்தார்? காரணம் என்ன? என்பதைக் கூறிவிட்டல்லவா அவர் தனது இரும்பு வாதத்தை வைக்க வேண்டும்! இதோ கலீலியோவே பேசுகிறார் பாருங்கள்.

“ஓர் இடத்தில் இருந்து மிகக் கனமான ஒரு பொருளையும், மற்றொரு கனம் மிகக் குறைந்த பொருளையும் ஒரே நேரத்தில் தரையில் விழச் செய்தால் அல்லது வீழ்ந்தால், அவை உறுதியாக ஒரே நேரத்தில் தான் தரையில் வந்து விழுமென்றார்” கலீலியோ!

“ஒருவேளை இடையிலே ஏற்படும் காற்றின் அலைவுத் தடுப்பால் பொருள்கள் கீழே விழுவதில் அற்ப நேரம் வித்தியாசம் ஏற்படலாம்; அதனால், இருபொருள் களும் கீழே விழும் ஒரே சமய நேரத்தில் பாதிப்பும் ஒன்றும் நேரிட்டு விடாது” என்றும், கலீலியோ சற்று அழுத்தம் திருத்தமாக அடித்துக் கூறினார்.

இந்த பலமான எதிர்ப்பைக் கேட்ட அன்றைய அறிவியல் உலகம், மாமேதை அரிஸ்டாட்டில் கருத்துக்கு எதிர்ப்பா? மறுப்பா? கண்டனக்குரலா? எவனவன் பேதைமைப் பிடித்தப் பித்தன்? என்று ஏசிய சிலர் கண்மூடித்தனமாக, பழக்கமாகி விட்ட ஒரு மூட நம்பிக்கையின் வழக்கம்போலப் பேசி எள்ளி நகையாடினர் கலீலியோ என்ற மகத்தான ஒரு தத்துவ ஞானியை!

ஓர் ஆராய்ச்சியில் கருத்து முரண் இருந்தால்- அதை வரவேற்பவன் அறிஞன்! எதிர்த்து எள்ளி நகையாடுபவன் அறிவின் வறிஞன்! என்று எண்ணிய கலீலியோ என்ற

அறிவு அரிமா, எதைப் பற்றியும் கவலைப்படாமல், அந்த அவமதிப்பின் ஏளனச் சொற்களை ஏறிட்டும் பாராமல், கேளாமல், பொருட்படுத்தாமல், "எனது முடிவிலே எந்த வித மாற்றமும் இல்லை" என்று எதிர்வாதமிட்டார்

"எதிர் தர்க்கம் மட்டும் செய்யவில்லை அவர், எனது முடிவை எங்கு வேண்டுமானாலும் நின்று நிரூபித்துக் காட்டுவேன்" என்று பகிரங்கமாகச் சவால் விடுத்தார்!

பைசா பல்கலைக்கழகத்துப் பேராசிரியரான கலீலியோ, ஒரு நாள், தனது மாணவர்களையும், தன்னுடன் பணியாற்றும் மற்ற பேராசிரியர்களையும் உடன் வருமாறு

அழைத்துக் கொண்டு புகழ் பெற்ற பைசா நகரைத்தைச் சேர்ந்த சாய்ந்த கோபுரத்தின் அருகே வந்தார்.

அப்போது, யார் யார் கலீலியோ கருத்துக்களை எள்ளி நகையாடி ஏளனம் பேசினாரோ? அவர்களை எலலாம் அங்கே வந்து கூடுமாறு ஏற்கனவே அவர் விடுத்தி ருந்த வேண்டுகோள்படி பலர் வந்து கூடினார்கள்.

இவர்களுக்கு இடையில் கலீலியோ பத்துப் பவுண்டு கன எடையுள்ள குண்டு ஒன்றையும், ஒரு பவுண்டு கன எடையுள்ள மற்றொரு குண்டையும் எடுத்துக் கொண்டு வேடிக்கையும் அறிவு வேட்கையும் கொண்ட அக்கூட்டத்தின் முன்பு, கலீலியோ பைசா நகர் சாய்ந்த கோபுரத்தின் உச்சிக்கே ஏறிச் சென்றார்.

கோபுரத்தின் உச்சியில் இரண்டு குண்டுகளையும் அருகருகே அவர் வைத்தார்! ஒரே நேரத்தில் அந்த இரண்டு குண்டுகளையும் கீழே தள்ளினார்!

கலீலியோ எழுப்பிய கண்டனக் குரலுக்கு ஏற்றவாறு இரண்டு குண்டுகளும் ஒரே நேரத்தில் தரையில் வந்து விழுந்தன! கூடியிருந்த பேராசிரியர் குழு, மாணவர் திரள்

மக்கள் கூட்டம் அனைவரும் அந்தக் குண்டுகள் வந்து சேர்ந்த கணித நேரத்தை நேரில் பார்த்து ஆச்சரியப்பட்டு நின்றார்கள்.

அன்று வரை எழுதப்பட்ட நூல்கள், நூலாசிரியர்கள் பேராசிரியர்கள், இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளாக கற்றுக் கொடுத்த தத்துவத் தவறு, அரிஸ்டாட்டிலின் தவறான தத்துவக் கணிப்பு, இவ்வளவு காலமாக மக்கள் நம்பி வந்த நம்பிக்கை எல்லாமே பொய்யாய் போய் விட்டதே என்று அங்கே கூடியிருந்தோர் வியந்து போனார்கள்.

அரிஸ்டாட்டிலின் கணிதக் கோட்பாடுகளைத் தகர்த்தெறிந்த கலீலியோ, மேலும்பல ஆய்வுகளைத் தொடர்ந்து செய்து சோதனைகள் பல நிகழ்த்தினார்.

மேலே இருந்து கீழே விழும் பொருள்களைப் பற்றி அவர் மூன்று பொது விதிகளை உலகுக்கு எடுத்துரைத்தார். அந்த மூன்றும் இன்னும் கல்லூரிகளிலும், பல்கலைக் கழகங்களிலும் கல்வி கற்கும் மாணவர்களுக்குப் போதிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

அரிஸ்டாட்டில் கோட்பாடுகள் தவறு என்பதைக் கலீலியோ நிருபித்தார்! தாம் கூறிய விதிகள் தான் உண்மையானவை என்பதையும் மக்களைக்கூட்டி அவர் மெய்ப்பித்துக் காட்டினார்.

கலீலியோ பிறப்பதற்கு முன்பு-ஏறத்தாழ இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அரிஸ்டாட்டில் கிரீஸ் நாட்டில் தோன்றினார்.

உலகம் முழுவதையும் வென்று தமது ஆட்சியின் கீழ் கொண்டு வர விரும்பி; அதற்காகப் பல போர்க்களங்களை கண்டு வெற்றி பெற்றவன் மாவீரன் அலெக்சாண்டர். அந்த அலெக்சாண்டர்; இந்தியா வரை படையோடு வந்து இங்கும் சில வெற்றிகளை நாட்டிவிட்டு அவர் திரும்பிச்

சென்ற போது வழியில் மாண்டுவிட்ட உலகப்பெருவீரனை அலெக்சாண்டரின் ஆசான் அரிஸ்டாட்டில் என்ற அந்த நல்லவல ஆசான்!

பல நாட்டுப் பலமிக்க மன்னர்களை வீழ்த்தி அவர்களை அதிகாரத்தின் ஆணவத்தால் அடிமைகளாக்குவதை காட்டிலும், பல் நாடுகளும் பின்பற்றும் அறிவாசானாக இருப்பதே சிறந்தது என்ற விருப்பமும், அவன் மீதும் நம்பிக்கையும் கொண்டவர் அரிஸ்டாட்டில் என்ற தத்துவ ஞானி!

அந்த வித்தகர் தாம் கண்டறிந்த உண்மைகளைத் தொகுத்துப் பல நூல்களை வெளியிட்டு, அறிவியல் கலை வளர தொண்டாற்றிய அற்புதமான விஞ்ஞானி அரிஸ்டாட்டில்!

வானவியலுக்கும், தத்துவ ஞானத்திற்கும், தர்க்க வாதத்திற்கும், வரலாற்றுணர்வுகளுக்கும், விஞ்ஞானத் துறை வித்தகத்துக்கும், ஆய்வியல் எனும் சுரங்க ஆழத்திற்கும், தாவரவியல், விலங்கியல், போன்றவற்றுக்கும் அளப்பரிய தொண்டாற்றிய தொண்டர் அரிஸ்டாட்டில்!

உலகத்திற்கு அவர் செய்துள்ள அறிவுச் சேவைகள் அரிதரிது! அதனால்தான் உலகம் போற்றும். கற்றோர் ஏற்று மதிக்கும் கல்விமானாக மட்டும் அல்ல, அவர் பிறந்த கிரீஸ்நாடே கூட அரிஸ்டாடிலை அறிவுத் தெய்வமாக மதித்துப் போற்றியது எனலாம்!

அரிஸ்டாட்டிலின் உண்மைகள் மாற்றக் கூடாதவை; அவர் கூறிய உண்மைகள் அசைக்க முடியாதவை; அவர் மொழிகளை எதிர்ப்பவர், அல்லது மறுப்பவர், அனைவரும் சமுதாய விரோதிகளே; யார் அவரது கருத்துக்கு எதிர் கருத்துப் பேசுகிறார்களோ அவர்களை அழிப்பதே காலத்தின் சட்டம்; அழிக்க முடியாமல், 'போகட்டும் போ' என்று மன்னிக்கப்படுபவர்களானாலும் கூட, அவர்களை

அடக்கி நசுக்கி ஒடுக்கிய பின்பே அந்தப் பாவமன்னிப்பை வழங்கப்படல் வேண்டும் என்று அந்தந்த நூற்றாண்டு வாழ் மக்கள் எண்ணி நடந்துவந்தார்கள்!

இந்த எண்ணம் கொண்ட மக்கள் மனம், அரிஸ்டாட்டிலின் மீதும் அப்படியே பற்றிப் பரவி இருந்தது! அதே மனம் கலீலியோ காலத்து மக்கள் இடையேயும் இருந்தது என்றால் அது என்ன ஆச்சரியப்படத் தக்க விஷயமா?

இந்த அரிஸ்டாட்டில் பாசம் பற்றிய மக்கள், கலீலியோவின் உண்மைகளை, அவர் தம் கருத்துக்களை எப்படி ஏற்பார்கள்? அவர் மீது அறிவுப் பொறாமை பிடித்தவர்களும் எப்படி அவரது உண்மை ஆய்வு முடிவுகளை வரவேற்பார்கள்? அதனால் ஆயிரமாயிரம் மக்கள் கலீலியோ கருத்துக்களை அரிஸ்டாட்டில் மோகத்தால் மறுத்தார்கள்!

உண்மைகளை ஏற்க மறுப்பவர்கள் பல்துறைகளிலே இருக்கிறார்கள் என்றால் என்ன பொருள்? அவர்களுடைய அறிவை அவர்களே நம்ப மறுக்கிறார்கள் என்பதல்லவா உண்மை?

இவற்றை எல்லாம் எண்ணி யெண்ணிப் பார்த்த கலீலியோ, மன விரக்தி கொண்டு; தன்னை எதிர்ப்பவர்கள் அனைவர் மீதும் அவர் கோபப்பட்டார்! தன்னையும் தனது முடிவையும் கேலி பேசியவர்களை; அவர் ஏறெடுத்தும் பாராமல் அலட்சியப் படுத்தினார்!

கலீலியோவை மறுத்தவர்கள் யார் தெரியுமா? தலை பழுத்த அறிவுக் கனிச்சுவை முதியவர்கள்; வயது ஏறி ஏறி வயிரம் பாய்ந்த நெஞ்சமுடையவர்கள்! அதாவது அக்காலப் பெரியார்கள்: மதவாதிகள்!

மதவாதிகளையும், பெரியார்களையும், சான்றோர்களையும் பழித்தால் அல்லது உதாசினப்படுத்தினால்,

இல்லை அவர்கள் பகையானால் அதனால் விளையும் கேடுபாடுகள் என்ன சாமான்யமானதாகவா இருக்கும்?

முதுமை பெற்றவர்கள் எல்லாரும் ஒன்று கூடி, பைசா நகர் பல்கலைக்கழகக் கணிதப் பேராசிரியர் என்ற பதவியிலே இருந்து கலீலியோவை நீக்கம் செய்து விட்டார்கள். அதனால் பல்கலை அறிஞரான அவர், பல விதமான தொல்லைகள் ஏற்று அனுபவிக்கும் காலம் வந்தது.

அதற்குப் பிறகு கலீலியோ தனது அரிய முயற்சிகளால் தொல்லைகளால் பாதுவா Padua University பல்கலைக் கழகத்திலே கலீலியோ உயர் பதவி பெற்றார்! அங்கே அவர் பதினெட்டு ஆண்டுகள் பணியாற்றினார். சிறந்த சேவையாளர் என்ற பெயரையும், புகழையும் பெற்றார். தமது ஐம்பத்தைந்தாம் வயதுவரை அவர் தளராமல், தளர்வில்லாமல், சோராமல் சோர்வில்லாமல், களைக்காமல்—சளைக்காமல், மக்கட் தொண்டே தனது தொண்டென, அறிவுத் தொண்டாற்றிச் சேவை புரிந்தார்.

8. டெலஸ் கோப்பை முதன் முதல் கண்டு பிடித்தவர்

மூக்குக் கண்ணாடி வியாபாரியான தனது பழைய நண்பர் லிப்பர்ஷே என்பவரைக், கலீலியோ வெனிஸ் நகர் சென்று பார்த்தார்! அந்த விஞ்ஞானி அப்போதுதான் தொலை நோக்கிக் கண்ணாடியைக் கண்டு பிடித்திருந்தார்!

இந்தக் கண்ணாடியைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்ட கலீலியோ தனது நண்பரின் ஆய்வைக் கேட்டு மகிழ்ச்சி அடைந்தார்! தன்னுடைய மனதை அந்த தொலை நோக்கி மீதே ஊடுருவ விட்டார்.

சாதாரண கண்களைக் கொண்டு, வான் பொருட்களையும் அதன் வியத்தகு வித்தைகளையும் தெரிந்துக்

கொள்ள அவர் வேணவாவுற்றார்! தனது மூக்குக் கண்ணாடி வியாபார நண்பரிடமே சென்று விவரமறியத் தங்கலானார்!

"இரண்டு வெவ்வேறு உருப் பெருக்கிக் கண்ணாடி களைக் கொண்டு, ஒன்றுக்கொன்று சிறிது தூரம் இடை வெளி இருக்குமாறு செய்து, தூரத்துப் பொருள்களைப் பார்த்தால், அந்த நெருக்கத்தில் அதே பொருளைத் தலைகீழாகக் காணலாம்? என்று லிப்பர்ஷே, கலீலியோ விடம் அதைச் செய்து காட்டிய செயல், அவருக்கு ஓர் அதிசயமாகவே அப்போது இருந்தது.

உடனே கலீலியோ, ஓர் ஊது குழலையும், இரண்டு மூக்குக் கண்ணாடி வில்லைகளையும் விலைக்கு வாங்கினார் அந்தக் கண்ணாடிகள் ஒருபக்கம் சாதாரணமானது; மற்றொரு பக்கம் ஒன்று புறம் குவிந்தும் மற்றொன்று உட்குவிந்ததுமாகும்.

அவர் ஊது குழாயின் ஒரு முனையில் கனமான, உட் குவிந்த கண்ணாடியைப் பொருத்தி வைத்து; புறம்குவிந்த கண்ணாடி வழியாகத் தொலைவிலுள்ள பொருட்களைப் பார்த்தார்.

அப்போது அப்பொருள். முன்பு இருந்ததைவிட மிக அருகில் அதாவது நெருக்கத்தில் காணப்பட்டன! அக்காட்சி யைப்பார்த்து அவர் எல்லையற்ற மகிழ்ச்சியடைந்தார்.

கலீலியோ தமது ஆராய்ச்சிக்குக் கண்டு பிடித்த அந்தக் கருவிதான் உலகிலே, முதன் முதலாகத் தோன்றிய தொலைநோக்கிக் கண்ணாடி என்ற 'டெலஸ்கோப்' என்பதாகும்.

கண்ணாடி அணியாத மனிதன் தனது வெற்றுக்கண் களால் ஐயாயிரம் நட்சத்திரங்களைப் பார்க்கும் சக்தி யுடையவனாவான். வெற்றுக் கண்ணின் குறுக்களவு ஓர் அங்குலத்தில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு உள்ளது.

இந்த குறுகிய அளவுக்குள் — குறிப்பிட்ட அளவு ஒளியே நுழையக் கூடும். ஓர் அங்குல குறுக்களவுள்ள தொலை நோக்கி; வெற்றுக் கண்களைவிட இருபத்தைந்து மடங்கு அதிக ஒளியைப் பெறும்!

அதனால், வெற்றுக் கண்களால் யார்க்கக் கூடிய மிக மங்கலான நட்சத்திரத்தைவிட, இருபத்தைந்தில் ஒரு பங்கு மங்கிய ஒளியினையுடைய நட்சத்திரத்தையும் இந்தக் கருவியின் மூலம் நன்றாகப் பார்க்க முடியும்.

அதனைப்போலவே, ஓர் அங்குலக் கண்ணாடியின் மூலமாக வானத்தின் இரண்டு லட்சத்து இருபதுனாயிரம் நட்சத்திரங்களை நாம் காணலாம்.

9 தொலை நோக்கிமூலமாக சந்திரனை ஆராய்ந்தார்!

ஆனால், வானவெளியில் ஏறத்தாழ கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்கள் உலவுவதாக வானநூல் வல்லார் வரையறுத்துக் கூறுகிறார்கள்.

கலீலியோவால்; முதல் முதல் அவரால் செய்யப்பட்ட பார்க்கும் குழாயால், அவர் அதற்கு முன்பு தான் வெற்றுக்கண்களால் பார்க்க இயலாத எண்ணற்ற நட்சத்திரங்களைக் கண்டு மகிழ்ச்சியடைந்தார்.

கிருத்திகை நட்சத்திரம் PLEIADES ஆறு விண் மீன்களை மட்டுமே கொண்டது என்று மக்கள் அதுவரை நம்பினார்கள். ஆனால், இப்போது அதே கிருத்திகையில் முப்பத்தாறு நட்சத்திரங்களை கலீலியோ பார்த்துப் பரவசப்பட்டார்.

கிருத்திகை விண்மீன் என்பது மிகச்சிறிய நட்சத்திரங்களின் கூட்டம்! வானத்தில் அது ஒரு கோடியே எண்பது

லட்சம் மைல் தொலை தூரத்தைக்கொண்டுள்ளது. இந்தக் கூட்டம் முழுவதிலும் மெல்லிய மேகப் படலம் பரவி யுள்ளது.

சாதாரண வெறும் கண்களுக்கு ஆறுகிருத்திகை நட்சத் திரங்களே தெரியும். உற்று நோக்கும் கூரிய பார்வை யுடைய ஒரு சிலருக்கு மட்டுமே பதினான்கு மீன்கள் வரை யிலும் காண முடியும்.

ஆனால், தொலை நோக்கியின் உதவியினால், மிகக் குறைந்தது மூவாயிரம் நட்சத்திரங்களையாவது நம்மால் பார்க்க முடியும். இதனைக் கூட வான வெளியில் ஆகஸ்டு மாதம் முதல் மார்ச்சு மாதம் வரையில் தான் நாம் பார்த்து மகிழலாம்.

இந்த கிருத்திகைக்கு நமது நாட்டில் ஒருகதை உண்டு. வெற்றுக் கண்களுக்குத் தோன்றும் ஆறு கிருத்திகை விண் மீன்கள். முருகப் பெருமானைக் குழந்தைப் பருவத்தில் பாலூட்டி வளர்த்த ஆறு பெண்கள் என்றும், அவர்களைக் கார்த்திகைப் பெண்கள் என்றும் கூறுவார்கள் என்பதே அந்தப் புராணக் கதை!

வானவெளியில் ஒரு நீண்ட போக்கில் பேரொளியாகக் காணப்படும் 'பால்வெளித் தோற்றம் Milky way இருக் கிறதே, அது எண்ணற்றநட்சத்திரங்களின் ஒன்றும் சேர்ந்த கூட்டம் என்று கண்டும் அவர் ஆனந்தக் கூத்தாடினார்.

கலிலியோ தம்முடைய தொலை நோக்கியைக் கொண்டு சந்திரனையும் கண்டார். அந்த நிலாவை அதனின் மூன்றில் ஒரு பங்கை அருகிலேயே பார்த்து ஆச்சரியப்பட்டார்.

ஆகாயப் பெருங்கட்லையும் கடந்து ஏதோ ஆங்காங் குள்ள நாடுகளைக் கண்டு வெற்றி பெற்றதைப் போல அவர் வீர உணர்வு பெற்றார்.

தான் செய்து வைத்திருந்த தனது பார்க்கும் குழாயினைக் கலீலியோ தனது சொந்த நகரமான வெனிசுக்கு வெற்றி மகிழ்ச்சியோடு எடுத்துச் சென்றார்.

அந்தக் கருவி அப்பொழுது அவருக்கு ஒரு விளையாட்டுக் கருவியாகவே திகழ்ந்தது. ஆனால், அந்த விளையாட்டுக் கருவியினைக் கண்டு மகிழ்ச்சி பெற்றிட ஒவ்வொருவரும் விருப்பம் கொண்டார்கள்.

மனிதக் கண்களால் காண முடியாத தொலை பொருட்களை, இந்த ஆச்சரியமான விளையாட்டுக் கருவியின் உதவியால் தெளிவாகப் பார்த்து விடலாம் என்றால், யாருக்குத்தான் அதனைப் பார்க்க ஆசை ஏற்படாது.

ஆதனால், வெனிசிய நகரத்துப் பெருமக்கள் அந்தக் கருவியினைக் கண்டுகளித்தார்கள். ஊர் மக்களே கூட்டம் கூட்டமாகத் திரண்டு வந்து அதைப்பார்த்து விட்டுச் சென்ற வண்ணம் இருந்தார்கள்.

கலீலியோவின் இந்தத் தொலை நோக்கிக் குழாயை வெனிஸ் நகர மக்கள், பார்க்க; மிக உயர்ந்த கோபுரத்தின் மீது ஏறி நின்றுக்கொண்டார்கள்.

சுமார் இரண்டு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு கண்களுக்கு தோன்றக் கூடிய மிக நீண்ட தூரத்தில் இருந்து கடலில் வருகின்ற கப்பல்களை ஒன்றன் பின் ஒன்றாகவே பார்த்தார்கள்.

ஐம்பது மைல் தூரத்தில் கப்பல் வரும்போது, அது பதினைந்து மைல் தொலைவிலேயே தெரிவது போன்ற ஓர் அற்புதக் காட்சியை மக்கள் மகிழ்ச்சியோடு கண்டார்கள்.

வான நூல் உலகில் கலீலியோவின் தொலைநோக்கி ஒரு புதுமைப் புரட்சியை உருவாக்கியது. இன்று நாம்

அனுபவிக்கும் மிகப் பெரிய டெலஸ்கோப் தொலை நோக்கிக் கருவியே ஒரு முன்னோடியாக அமைந்தது.

கலீலியோ கண்டுபிடித்த முதல் வானவியல் டெலஸ்கோப் குழாய் இதுதான் என்று நினைக்கும்போது அதனைப் பார்த்த எல்லோரும் அவரவர் கண்களை அகல விரிந்து ஆச்சரியப்படாமலா இருக்க முடியும்?

பேலமார் மவுண்ட் என்ற இடத்தில் இன்றைய தினம் அமைந்துள்ள இருநூறு அங்குலம் உள்ள அந்த அற்புதத் தொலை நோக்கி; வெற்றுக் கண்களைவிட பத்து லட்சம் மடங்கு அதிக நோக்கும் சக்தி வாய்ந்ததாக இருக்கின்றது

வானியல் கண்டுபிடிப்பு மேதை கலீலியோ வெனிஸ் நகரில் சில நாட்கள் தங்கி இருந்தார். அந்த நகர சட்ட மன்ற உறுப்பினர்கள் கலீலியோ கண்டு பிடித்தக் கருவிகளைக் கண்டு பாராட்டினார்கள். பிரமிக்கத்தக்க அவரது கண்டுபிடிப்புகளைப் போற்றி; அவரை ஊக்குவிக்க வேண்டும் என்று நினைத்தார்கள்.

அதனால், அவர் பணியாற்றி வந்த பாதுவா பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர் பதவியை, அவர் உயிருள்ள வரை வகிக்கலாம். என்ற உத்தரவை சட்டமன்றம் மூலமாக வெளியிட்டார்கள். அதே நேரத்தில் அவர் செய்துவந்த பணியின் போது பெற்று வந்த ஊதியத்தை இரண்டு மடங்காக அதிகப்படுத்தி வழங்கிட சட்டமன்றத்தினர் வழி செய்தார்கள்.

விண்ணில் உள்ள விந்தைகளை விளக்கமாகக் காட்டிய தான் கண்டுபிடித்தக்கருவிகளை; அவர் மிகச்சாதாரணமானவே என்று எண்ணினார். மேலும் பல கருவிகளை அறிய அதற்காக இடைவிடாமல் உழைத்து வந்தார்.

அவர் கண்டுபிடித்த டெலஸ்கோப் கருவி மூலமாக, ஓர் பொருளை எட்டு மடங்கு பெரிதாகப் பார்த்திட வழி கண்டார். பிறகு அதையே முப்பது மடங்குப் பெரிதாகப் பார்க்கும் கருவியாக மாற்றி அமைத்தார்.

இவ்வாறு தொலை நோக்கிக் கருவிகளை படிப்படியாக ஓர் உருவத்தைப் பெரியதாக்கிக் காட்டிடும் வகைகளை அதிகப்படுத்தி, பார்க்கும் சூழாய் வரலாற்றிலே பல புதுமைகளைச் சென்று ஒரு புரட்சியையே தோற்றுவித்தார் கலீலியோ என்றால் மிகையல்ல;

அவர் கண்டு பிடித்தக் கருவிகள் வாயிலாக, படிப்படியான பெரிய பெரிய உருவங்களில் முழு சந்திர மண்டலத்தையும் ஆராய்ச்சி செய்து வந்தார்.

அந்த ஆராய்ச்சியின் பயன்கள், பிற்கால உலக ஆய்வாளர்களுக்கு பல அரும்பெரும் உண்மைகளை உணர்த்தும் கருவிகளாகவே அவை அமைந்தன.

சந்திர மண்டல ஆராய்ச்சியிலே கலீலியோ ஈடுபட்ட போது, அங்கே பற்பல மலைவரிசைகள் இருப்பதையும், அவைகட்கு அருகே பெரும் பெரும் பள்ளத்தாக்குகள் உள்ளதையும் பார்த்துப் பிரமித்துப் போனார்.

சூனியமான வெளித்தோற்றங்கள் அவரது ஆய்வுக் கண்களுக்குப் புலப்பட்டன. மனிதக் கண்கள் அதுவரைக் கண்டிராத அதிசயங்களை அவரது விழிகள் பார்த்துப் பார்த்து வியந்தன!

தாம் ஒருவர் மட்டும் அவற்றைக் கண்டுகளிப்படைந்தால் போதுமா? மற்ற மக்களும் அந்த அதிசயங்களைப் பார்த்து ஆச்சரியப்பட வேண்டாமா? என்று எண்ணி; அதற்கான வழிகள் என்ன என்பதைப் பற்றிச் சிந்தித்தார்.

நீலவான ஆராய்ச்சியிலே நீந்திக் கொண்டிருந்த கலீலியோ. மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்களும் அவற்றைப் பார்ப்பதற்கான அற்புதக் கருவிகளைக் கண்டுபிடித்து உலகுக்கு வழங்கினார்.

கலீலியோ இவ்வாறு அம்புலியை ஆராய்ந்து கண்ட வெற்றிக் களிப்பின் இடையே, அதைச்சுற்றியுள்ள மற்ற கோள்களையும் ஆராய்ச்சி செய்தார்.

அவரது வானியல் தேடலில், மற்ற கோள்களது உருவங்கள் எல்லாம் நிலாவின் உருவத்திலே கால் பங்கு உருவமாக அவரது கண்களுக்குத் தெரிவதைக் கண்டார்.

பால் வெளித்தோற்றம் என்ற வான் பரப்புகளை அவர் ஆராய்ந்தபோது, அங்கே எண்ணற்ற நட்சத்திரங்கள் இருப்பதையும், அவற்றை ஒவ்வொன்றாகவும் பெரிய பெரிய உருவத்தோடும் பார்த்தார்.

10. வியாழனில் நான்கு சந்திரன்களைக் கண்டார்!

கலீலியோ தனது ஆராய்ச்சியை, 1610-ஆம் ஆண்டு வாக்கில் வியாழன் என்று கூறப்பட்ட Jupiter கிரகத்தின் மேல் செலுத்தினார்.

வியாழன் கிரக ஆராய்ச்சியின் போது, ஒரே நேர்க் கோட்டில் மூன்று சிறு சிறு நட்சத்திரங்கள் இருப்பதை ஆழ்ந்து நோக்கினார்.

அந்த நட்சத்திரங்களில் இரண்டு வியழான் கோள் கிழக்குப் பக்கத்திலும், மற்றொன்று மேற்குப் பக்கத்திலும் இருப்பதைக் கண்டு, அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தூரங்களையும் பார்த்துஅதன் செயல்களைக் கவனித்தார்.

அதே சிறு நட்சத்திரங்களை மீண்டும் மீண்டும் அவர் பார்த்த போது, அவை முன்பு இருந்த இடத்தை விட்டு வேறு ஓர் இடத்திற்கு நகர்ந்துள்ளதைக் கவனத்துடன் ஆராய்ந்தார்.

அவற்றை மேலும் மேலும் நோக்கி அவர் ஊடுருவிய போது, வியாழன் அருகே உள்ள நட்சத்திரங்கள் மூன்றல்ல நான்கு என்று உணர்ந்தார்.

அந்த நட்சத்திரங்கள், வியாழன் கோளைச் சுற்றிச் சுற்றி வந்து கொண்டிருப்பதையும் பார்த்து வியந்தார். ஆனால், அவை என்ன; நட்சத்திரங்கள் தானா? அல்லது வேறு ஏதாவது பொருள்களா என்று சந்தேகப்பட்டார்.

வியாழனைச் சுற்றிவரும் அந்த சிறு சிறு பொருட்கள் நட்சத்திரங்கள் அன்று; அல்லது வேறு கோள்களும் அல்ல. எனவே, அவை உறுதியாகச் சந்திரன் களாகவே இருக்க வேண்டும் என்று அவர் மேலும் ஆராய்ந்து கொண்டே இருந்தார்.

அவரது ஆராய்ச்சியின் இறுதி ஒரு முடிவுக்கு வந்தது. பூமிக்குச் சந்திரன் இருப்பது போலவே, வியாழன் மண்டலத்திலும் சந்திரன் இருக்கிறது என்ற உறுதியான முடிவுக்கு வந்தார்.

பூமிக்கு ஒரே சந்திரன் தானே இருக்கிறது; ஆனால், வியாழன் கிரகத்துக்குள் நான்கு சந்திரன்கள் இருக்க முடியுமா? என்ற சந்தேகம் மீண்டும் அவருக்கு உண்டா யிற்று. பிறகு நான்கு நிலாக்கள் இருப்பது உண்மைதான் என்றே முடிவு செய்தார்.

அப்படியானால், ஒவ்வொரு சந்திரனும் வியாழன் கிரகத்தைச் சுற்றிவர எவ்வளவு காலமாகிறது என்பதையும் கணக்கிட்டுக் கூறினார்.

ஒரு சந்திரன் வியாழனைச் சுற்றி வர, நாற்பத்திரண்டு மணி நேரங்கள் ஆகின்றன என்றும், மற்ற மூன்றும் வியாழனைச் சுற்றி வர பதினேழு நாட்கள் ஆகின்றன என்றும் கணக்கிட்டுக் கூறினார்.

கலீலியோ கூறிய இந்த வியாழன் கிரக அதிசயங் களைக் கேட்ட மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்கள் மிகவும் ஆச்சரியப் பட்டார்கள்! இப்படியும் ஓர் அதிசயம் வான வெளியில் நடக்கின்றதா என்று மக்கள் பிரமித்தார்கள்!

ஆனால், இவற்றை எல்லாம் கேட்ட ஐரோப்பா கண்டத்து அறிவியல் அறிஞர்கள் எல்லாம் போட்டி போட்டுக் கொண்டு, கலீலியோவின் தொலை நோக்கி களைத் தோளில் சுமந்து கொண்டு, கண்ட கண்ட இடங் களிலே இருந்தெல்லாம், சந்திரனையும், வியாழனையும் ஆராய்ந்து ஆராய்ந்து அவரவர் உண்மைகளைக் கண்டு அறிவு மெய் மறந்தார்கள்.

வானத்திலே நடக்கும் இந்த வியத்தகு கோளியல் விளையாட்டுக்களைக் கேட்டு வியந்த அறிவியல் மாண வர்கள், அறிஞர்கள் அனைவரும்—கலீலியோவிடம் அவை பற்றிய பயிற்சிகளைப் பெற பிறநாடுகளிலே இருந்து வந்து பயிற்சி பெற்ற வண்ணம் இருந்தார்கள்.

கலீலியோ 610-ஆம் ஆண்டில் வியாழன் கிரகத்திலே உள்ள நான்கு நிலாக்களை ஆராய்ச்சி செய்து கூறிய பிறகு, அவரது பாதையிலே சென்ற கலீலியோ கொள்கையாளர் களில் ஒரு சிலர், 1892-ம் ஆண்டில், அதாவது மறைவுக்கு 282-ஆண்டுகளுக்குப் பின்பு, அவர்கள் கூடி ஒரு கருத்தை ஆய்ந்து வெளியிட்டார்கள்.

அவர்கள் அறிவித்த அந்த ஆய்வின் முடிவு என்ன வென்றால், 1892-ஆம் ஆண்டில் மவுண்ட் ஆமில்டன் என்ற இடத்தில் இருந்து பேராசிரியர் 'பர்னார்ட்' என்பவர் ஐந்தாவது சந்திரனை வியாழன் கிரகத்திலே இருப்பதாகக் கண்டுபிடித்தார்'' அந்த செய்தியை அவர் உலகுக்கு கூறினார்.

''அதற்குப் பிறகு, சில ஆண்டுகளில், அதே இடத்தில் இருந்து புகைப்படக் கருவிகளால்; மேலும் இரண்டு நிலாக்கள் இருப்பதாகச் சில ஆய்வாளர்கள் கண்டுபித்துக் கூறினார்கள்.''

''1908-ஆம் ஆண்டின்போது, 'கிரீன்விச்' என்ற இடத்தில் இருந்து சில வான்வெளி ஆராய்ச்சியாளர்கள்,

எட்டாவது சந்திரனை வியாழன் மண்டலத்திலே இருப்பதாகக் கண்டு பிடித்து உலகுக்கு அறிவித்தார்கள். இந்த கணக்குகள் மூலமாக, வியாழன் மண்டலத்தில் மொத்தம் எட்டு சந்திரன்கள் இருப்பதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு உள்ளது."

கலிலியோவின் வியாழன் கிரக ஆராய்ச்சி வீண் போகவில்லை; அவ்வளவும் உண்மையே என்ற நம்பிக்கையைத் தற்போதைய வான்வெளி ஆய்வுகள் நிரூபித்து விட்டன அல்லவா?

அவர் நான்கு நிலாக்கள் வியாழன் மண்டலத்தில் இருப்பதாகக் கண்டு பிடித்தார்! ஆனால், தற்கால வான்வெளி ஆய்வுகள் பன்னிரண்டு சந்திரன்கள் இருப்பதாகக் கூறியுள்ளன என்றால், அந்த மகான், வானியல் மேதை; வியாழன் மண்டல ஆய்வின் போது எவ்வளவு அரும்பாடு பட்டிருப்பார் என்பதை எண்ணிப் பார்ப்போருக்குத்தான். அவரது சிந்தனை திறனை உணர்வார்கள்- இல்லையா?

11. கலிலியோ செய்த சூரியன் ஆராய்ச்சி!

இவ்வளவு அரும்பாடுகளுக்குப் பிறகும் கூட, கலிலியோ தனது ஆய்வுப் பணியில் ஓய்வு பெற்றாரா? என்றால் இல்லை. 1610-ஆண்டில், வியாழன் கிரக ஆராய்ச்சியை முடித்த உடனே, சூரியனைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்ய முற்பட்டார்.

சூரியன் தோற்றத்தில் கரும்புள்ளிகள் காணப்படுகின்றனவே-ஏன்? என்ற கேள்வியை எழுப்பிக் கொண்டே மேலும் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார்.

அதேநேரத்தில் சூரியனில் காணப்பட்ட கரும்புள்ளிகள் அதன் முகத்தின் மீது நகர்ந்து செல்வதனையும் பார்த்தார். அதற்குரிய காரணத்தையும் ஆராய்ந்தார்!

"கொந்தளிக்கும் ஒளிப்பிழம்புமயமான சூரியனின் முகத்திலும் களங்கமா? நிலாவின் முகத்தில்தான் களங்கம் இருப்பதாக மக்கள் கூறினார்கள். அது என்ன என்பதையும் கண்டு பிடித்தோம். ஆனால், சூரியன் முகத்திலுமா இந்தக் குறைபாடு? என்று ஆராய்ந்தார்.

சூரியன் முகத்தில் உள்ள களங்கம் என்ன என்பது பற்றிய உண்மை, கலீலியோவின் காலத்துக்கு முன்பு எவரும் கண்டு விளக்கவில்லை. ஆனால், இந்த ஒரு கேள்வியை எழுப்பிய முதல் மனிதனே கலீலியோதான். இந்த கேள்விச்சூப் பிறகுதான், பிற்காலத்தின் ஆராய்ச்சியால் அந்தக் கேள்விக்குரிய பதில் விளக்கமாக வெளி வந்தன!

சூரியனில் உள்ள கரும்புள்ளிகள் என்று சொல்லப் படுபவை, உண்மையில் கறுப்பு நிறமுடையனவல்ல. மிகப் பெரும் நெருப்புக் கோளமான சூரியனுடைய நடுப் பகுதியில், சில நேரங்களில் நெருப்புப்புயல் தோன்று கின்றது.

அந்த நெருப்புப் புயல் கோரமாக சுழன்று சுழன்று மேலோங்கி ஓங்கி, பொங்கிப் பெருத்து, சூரியனின் நெருப்புக் குழம்பின் ஒளிப்பிழம்பைப் பிய்த்துக் கொண்டு வெளிவந்து, வானளாவும் நெருப்பு அலைகளைக் கக்குகின்றது.

அந்தக் கனற் சூறாவளி வெளியேறுவதற்காகச் சூரியப் பிழம்பில் திறக்கப்படும் வாயில்கள்தான் அந்தக் கருப் புள்ளிகள்! வெயிலில் ஒரு கொள்ளிக்கட்டை மங்கிக் கருப்பாய் தோன்றுவதுபோல, சூரியனுடைய ஒளிப் பிழம் பின் மத்தியில் அனற் சூறாவளி காணப்படும்போது, அவற்றின் ஒளி மங்கிக் கறுப்புக் காணப்படுகின்றது.

சூரியன் சுழல்வதால், ஒளிப்பிழம்பின் ஒரு விளிம்பில் இருந்து மற்றொரு விளிம்பிற்குக் கரும்புள்ளிகள் நகர்ந்து

செல்வதைக் கலீலியோ கண்டார். அதைத்தான் சூரியனின் முகத்தில் கரும்புள்ளிகள் நகர்கின்றன என்று அறிவித்தார்.

கலீலியோ செய்த அந்த சலியாத ஆராய்ச்சியால், சூரியக் கரும்புள்ளிகளின் நிலைகளைக் கண்டு; பூமியைப் போல சூரியனும் தனக்குத் தானே ஏறத்தாழ இருபத்து எட்டு நாட்களுக்கு ஒருமுறை சுற்றிக் கொண்டிருக்கிறது என்று அவர் உலகறிய உரைத்தார்.

அரிய இத்தகைய அதிசய உண்மைகளை உலகத் திற்குக் கூறிய கலீலியோவை அறிவுள்ள மக்கள், கல்வி யாளர்கள், மாணவர்கள் அணியினர், வருங்காலத் தலை முறையில் பொறுப்புள்ள சமுதாயத் தலைவர்கள் அனை வரும்; அவரை வியந்து பாராட்டி மகிழ்ந்து போற்றி னார்கள்.

அதுவரை உலகம் கண்டிராத ஒரு அறிவியல் மேதை, வானியல் வித்தகர், என்று எல்லா மக்களும் குண பேத மின்றிப் அவரைப் போற்றி வாழ்த்தினார்கள்.

ஆனால், அறிவற்ற மக்கள் மூட நம்பிக்கையிலே மூழ்கிக் கிடப்பவர்கள் பழமைக் கொள்கைகளைக் கைவிட மனமில்லாத புதுமை விரோதிகள், மதவாதிகள் அனைவரும்; அவரவர் பழக்க வழக்கங்களை மாற்றிக் கொள்ள முடியாமல் விடாப் பிடியாகவே இருந்தார்கள்.

அவர்கள் அத்துணைவரும் கலீலியோ மீது வெறுப்பு வேல்களை வீசி வந்தார்கள். அவர்வானைப் புதுமைகளை உலகுக்கு எடுத்துச் சொல்லச் சொல்ல, அவருடைய எண்ணத்தின் பகைவர்கள் மனம் போனவாறு ஏசினார்கள். பேசினார்கள், எரிச்சலால் ஏராளமான தொல்லைகளை, துன்பங்களை உண்டு பண்ணி வந்தார்கள்.

பாதுவா பல்கலைக் கழகத்தில் பேராசிரியராகப் பணியாற்றிய ஒருவர், கலீலியோ கண்டு பிடித்த

கருவிகளைக் கையாலும் தீண்டேன், கண்ணாலும் பாரேன் என்று அடம்பிடித்து மமதையாகப் பேசி வசைகளைவாரி வீசினார்.

ஒரு பேராசிரியர் மனநிலையே இவ்வாறு இருந்தது என்றால், மற்றவர்களைப் பற்றி என்ன சொல்ல முடியும்? அவ்வளவு மூடமையும், அரிஸ்டாட்டில் வெறியும் அவர்கள் உள்ளத்திலே பாசிகளாகப் படர்ந்து விட்டன.

கலிலியோ கண்டுபிடித்துக் கூறுவது எல்லாம் உண்மை தான் என்று உணர்ந்தவர்கள் கூட, ஏதோ ஒன்றும் அறியாத உன்மத்தர்களைப் போல அவரைக் கேலி செய்தார்கள்! கிண்டலடித்தார்கள்.

சந்திரனில் வரிசை வரிசையாக மலைகள் இருக்க முடியாது; ஏனென்றால், அது வழவழப்பானது. வட்டவடிவமானது. அப்படி இருப்பதாகக் கூறும் கலிலியோ மதியற்றவன்; தான்தான் மகா அறிவாளி என்று வாய்ப்பறை அடித்துக்கொள்ளும் வம்பன்; வீணன் என்று; உண்மையை உணர மறுத்தவர்கள் பேசினார்கள்.

பகற்கனவு கண்டவன்போல பிதற்றுகிறானே கலிலியோ வாயில் வந்ததை எல்லாம் வாரித் தூற்றிக் கொண்டிருந்தால் நாங்கள் அந்த பதர்களை நம்ப வேண்டும் என்பது கட்டாயமா என்ன? என்று வீண்பேச்சு பேசும் சிலர் கலவரம் செய்தார்கள்.

வியாழனைச் சுற்றி பல நிலவுகளாம்! யாரிடத்திலே அளக்கிறான் கதையை இந்தக் கலிலியோ! பூமிக்கே ஒரே ஒரு சந்திரன் இருக்கும்போது, அது எப்படி வியாழன் மண்டலத்திலே மட்டும் நான்கு நிலாக்கள் நிலவ முடியும்? என்று கேட்டார்கள் வேறு சிலர்!

சூரியனாம்! சுற்றுகிறதாம்! மூன்று நிலாக்களுக்கு மட்டும் பதினேழு நாட்களாகின்றதாம் சுற்றிவர

என்னய்யா இது; கேழ்வரகில் நெய் வடியும் கதை! யார், யாரிடம் இப்படிப் பேசுவது என்றுதெரியாமல் பேசுகிறானே-இந்தக் கலிலியோ; என்றார்கள் அரைகுறையாக படித்தவர்கள்-அலசினார்கள்!

கலிலியோ சொல்வதெல்லாம் உலகம் தெரியாத விநோத மனிதனின் உளறல்; மதிகெட்டவரின் கற்பனை; குடுகுடுப்பைக்காரன் பேசும் பேச்சுப் பாணி; என்றெல்லாம் சிலர்; திமிர்வாதமாடினார்கள்!

கோள்கள் ஏழு! கிழமைகள் ஏழு! அதெப்படி அவை கட்டுக்கு மேலே அதிகமாகக் கோள்களது எண்ணிக்கை இருக்க முடியும்?

"சூரியனைச் சுற்றி அசையாது நிற்கும் பூமி, வலம் வருகிறதாமே! சூரியன் பூமிபோலத் தன்னைத்தானே இருபத்தெட்டு நாட்களுக்கு ஒருமுறை இயங்கிச் சுற்றுகிறதாமே! இவையெல்லாம் உண்மைக்குப் புறம்பானவை அல்லவா?" என்றனர்; அறியாமை என்ற பரம்பரையிலே காலகாலமாகத் தொடர்ந்து வந்துள்ள மதவாதிகளிலே சிலர்!

இவைகள் எல்லாவற்றுக்கும் ஒட்டு மொத்தமாகக் கலிலியோ கூட்டம் போட்டு பதில் கூறினார்; படித்தவர்கள் மத்தியிலே பேசும்போது அவர் விளக்கம் தந்தார்; தத்துவ ஞானிகள் இடையே அவர்களதுமொழியிலேயே பேசினார்!

குறிப்பாக மதவாதிகள் இடையே பல காரண காரியங்களோடு விளக்கி, உள்ளதை உள்ளவாறே அவர்களது உள்ளங்களிலே பதியும்படி எடுத்துரைத்தார்.

என்ன சொல்லி என்ன பயன்? சொல்வதை எல்லாம் காதுகளின் ஒரு துவாரம் வழியே அக்கருத்துக்களைக்கேட்டு மறு துவாரம் வழியே அவற்றை வழியனுப்பி விட்டார்கள்

கலிலியோ கூறியக் கருத்துக்கள் எல்லாம் காற்றோடு காற்றாய்; ஓசை மயமாய் கலந்ததே தவிர, மக்கள்

மனதிலே அந்தக் கருத்துக்கள் சிந்தனைப் பாடமாக அமையவில்லை. அதனால், அவரை எல்லாருமே போட்டிப் போட்டுக் கொண்டு தூற்றி வந்தார்கள்!

12. அறியாமை முன்பு; அறிவுபட்ட அவமானம்!

போற்றுபவர் போற்றட்டும்; புழுதி வாரித்தூற்றுபவர் தூற்றட்டும் என்ற சுபாவப்பெருந்தன்மையிலே; கலீலியோ அவர்கள் மீது கோபப்படாமல், கழிவிரக்கமே கொண்டார்! ஓரளவு வரம்பு வரைப் பொறுத்திருந்த அவர், கடைசிவரை அவர்களை அலட்சியப்படுத்தி விட்டார். காலம்தான் அந்த மனிதர்களைத் திருத்த வேண்டுமே தவிர மனித சக்தி அல்ல என்பதை உணர்ந்து மௌனமாகி விட்டார்.

ஆனாலும், யார் யார்; எப்படி யெப்படி எதிர்த்தாலும் அவற்றைத் தனது ஆராய்ச்சிப்பயிருக்கு மனஉரம் ஆக்கிக் கொண்டார்! அதனால், மேலும் ஊக்கமடைந்தார்.

சொன்னால் கேட்டுக் கொள்ளக் கூடியவர்களை மட்டுமே அழைத்து, வியழான் கிரகத்தைச் சுற்றிச் சந்திரன்கள் செல்வதைத் தம் தொலை நோக்கிக் குழாய்கள் மூலமாக அவர்களைப் பார்க்க வைத்தார்!

அப்படி அவர்கள் பார்த்ததால் கலீலியோவுக்கு கிடைத்த பலன் என்ன தெரியுமா? "மாயக் கண்ணாடி ஜால வித்தைகள் மூலமாகத் தோன்றும் காட்சிகளை எல்லாம் உண்மை என்று நம்பலாமா?" என்ற எதிர் கேள்விகளை வந்து பார்த்தவர்கள் கலீலியோவை நறுக் கென்று கேட்டு விட்டார்கள்.

புண்பட்ட மனமானார் கலீலியோ! போகட்டும் என்று அவர்களைத் தாண்டி; மதவாதிகளான பாதிரி

மார்களை அழைத்து வந்து ஆற அமர பொறுப்போடு விளக்கி விளக்கித் தொலைநோக்கி மூலம் காணச் செய்தார்!

அந்த பாதிரிமார்கள் கலிலியோவை முகத்துக்கு முகமாகப் பார்த்து, "கடவுள் கொடுத்த கண்களுக்குத் தெரியாத ஒன்று, ஏதோ ஒரு ஜாலக்கண்ணாடி மூலம் புலனாகிறது என்றால்; அது உண்மையானது ஆகுமா? என்று கருணை பொங்கும் மனத்தோடு குருமார்கள் வெண்டைக்காய் சமாதானம் பேசினார்கள்!

பாதிரிமார்களது பதிலே இப்படி என்றால் மற்றவர் களைப் பற்றி என்ன நினைப்பது என்று மனம் வெதும் பினார் கலிலியோ!

அவர்களை விட்டு விட்டு செல்வச் சீமான்கள் எனப் படும் பிரபுக்களை, பணக்காரரர்களை அழைத்து வந்து அவர் தனது தொலை நோக்கிகளை அவர்களிடம் கொடுத்து "நோக்குங்கள்" என்றார்!

பார்த்த நேரம் வரை பலதடவைப் பார்த்து விட்டு, என்ன சொல்வது என்றே அறியாமல் குழம்பிப் போய், 'கலிலியோ ஒரு மாயாவி! செப்படி வித்தைக் காரன் என்று மட்டும் கூறியவாறே வந்த வழியே சாரட்டுகள் மீது ஏறிச் சவாரி செய்து சென்றார்கள்.

சாரட்டுகள் பின்னாலே ஓடிப்போயா உங்களுடைய அபிப்பிராயம் என்ன என்று கேட்பார் கலிலியோ? அப்படி அவர்கள் ஓடியதைக் கண்டு ஓணான் தலையாட்டுவதைப் போல ஆட்டிக் கொண்டே, அடுத்துள்ள கல்வியாளர்கள் சிலரை அழைத்து வந்து; டெலஸ் கோப் கருவிகளை அவர்களிடம் கொடுத்துப் 'பாருங்கள்; பிறகு கூறுங்கள் உங்களது எண்ணங்களை' என்று அக் கருவிகளை அவர் களிடம் கொடுத்தார்,

கல்வியாளர்கள் வாங்கிக் கொண்ட பார்வைக் குழாய் மூலம் வான வெளி இயக்கத்தை இரவிலே கண்டு ரசித்தார்கள்; பார்த்துப் பரவசமடைந்தார்கள்; திரும்பத் திரும்ப வான மண்டலம், சந்திரமண்டலம், வியாழன் மண்டலம் காட்சிகளை எல்லாம் கண்ணாழத்தோடு கண்டு கொண்ட பின்பு, 'விந்தையான தந்திரக் கருவியய்யா இது; தாறு மாறாக எங்களை ஏமாற்றிட நாங்கள் என்ன அறிவற்ற முட்டாள்களா?" என்று பேசி விட்டு இது மாதிரியான வித்தை களைப் பார்க்க இனிமேல் இப்படி எங்களைக் கூப்பிடாதே என்று ஆவேசமாகப் போய் விட்டார்கள்.

பாவம் கலீலியோ! மனமுடைந்தார்! ஏன் அழைத்தோம் இவர்களை? எதற்காக மதித்துக் காட்டினோம்? இவர்கள் இந்த பூமியிலே பிறந்தது வீணுக்காகவா? எதற்கும் பயன்படாதவர்களாக? பிடிவாதக்காரர்களாக இருக்கிறார்களே! என்று வேதனைப்பட்டார்?

அவர்களது எண்ணங்களையும், பேச்சுக்களையும் தெளிவாகத் தெரிந்து கொண்ட கலீலியோ இதற்குமேல் இவர்களது உதவிகளையும், ஒத்துழைப்புகளையும் எதிர்பாராமல் அவர் தனது பணிகளையே கண்ணும் கருத்துமாக மீண்டும் தொடரலானார்!

13. ஒளியை ஆராய்ந்த முதல்வன் கலீலியோ!

ஒளியைப் பற்றிக் கலீலியோ ஆராய்ந்தார். அவர் ஒளியைப் பற்றி ஆராய்வதற்கு முன்னரும் அவரது காலத்திலும் ஒளிக்கு வேகம் உண்டு என்று சிந்தித்துப் பார்த்தவர்கள் எவரும் இல்லை. அதனால், ஒளியின் வேகத்தை நாமே ஆராய்வலாமே என்ற எண்ணத்தில்; ஒளியை அவர் ஆராய்ச்சி செய்தார்!

கலீலியோ முயற்சியால் அவரது ஒளி ஆராய்ச்சியில் நல்ல பயன் ஏதும் ஏற்படவில்லை. ஆனால் ஒளியின்

வேகத்தை அளந்து கணக்கிட லாம் என்ற கருத்தை முதன் முதலில் உலகுக்கு உணர்த்திய மனிதர் அவர்தான்!

டேனிஷ் நாட்டு வானவியல் அறிஞரான ஆண்டில் ரோமர் என்பவர், கி. பி. 1675-ஆம் ஆண்டில் கலீலியோ கருத்தின் அடிப்படையில் ஒளியின் வேகத்தை அளந்த றிந்தார்!

ஒளி ஒரு விநாடிக்கு 1,86,326 மைல் வேகம் உடையது என்று அவர் கண்டுபிடித்தார். இந்த அரிய கண்டுபிடிப்புச் சாதனையிலே இருந்து நமக்கு ஒளி வந்து சேரும் நேரத்தைக் கணக்கிட முடிந்தது.

அதே நேரத்தில் அந்தந்தக் கோள்களின் தூரத்தையும் மற்றும் பல அரிய உண்மைகளையும் நாம் தெரிந்து கொள்ளவும் ஒளியின் வேகம் வழிகாட்டியது எனலாம்.

வானவியல் ஆராய்ச்சியில் அரிய பெரிய சாதனைகளைச் சாதித்தவர் கலீலியோ! உலகத்துக்கும், மக்களுக்கும் பயன்படும் அறிவியல் கருவிகளைக் கண்டு பிடித்து வழங்கியவர்!

கலீலியோ தனக்காகவோ அல்லது சுயநலத்துக்காகவோ எதனையும் செய்தறியாதவர்! அவரது கண்டு பிடிப்புக்கள் அனைத்தும் உண்மையானவை என்று உலக மக்களுக்கு நிரூபித்துக் காட்டினார்!

வெனிஸ் நகர மக்கள் இடையே கலீலியோ தனது கருத்துக்களைப் பலமுறை விளக்கிக் கூறினார்! பாதுவா பல்கலைக் கழக மாணவர்களும், பேராசிரியர்களும் அவர் கண்டறிந்த கருத்துக்களை எல்லாம் போற்றிப் புகழ்ந் தார்கள்!

கலீலியோ கருத்துக்களை, சாதனைகளை உலகத்திலே உள்ள தத்துவஞானிகள் பாராட்டினார்கள்! அறிஞர்கள், வரலாற்றாசிரியர்கள், விஞ்ஞானிகள், வானநூல் வித்தகர்கள் அனைவரும் வியந்து வாழ்த்தினார்கள்.

இவ்வளவுக்கும் இடையே மதவாதிகள் மட்டுமே கலிலியோ கருத்தை அவமதித்தார்கள். அரிஸ்டாட்டில் கருத்துக்களை மறுப்பவன், எதிர்ப்பவன், துரோகி விரோதி என்றெல்லாம் கலிலியோ மீது குற்றம் சாட்டினார்கள்.

அதனால் கிறித்துவப் பாதிரியார்கள் எல்லாருமே கலிலியோவை எதிர்த்தார்கள். அவரை பைபிள் விரோதி, இயேசு பெருமானுக்கு எதிரி என்ற அவதூறுப் பிரச்சாரம் செய்து வந்தார்.

கிறித்துவப் பெருமக்களுடைய எதிர்ப்பை கலிலியோ மீது ஏவிவிட்டார்கள். பாரதியார்களும்-கிறித்துவர்களும்! இதற்குப் பாவமன்னிப்பும் கூட கிடையாது என்று ஆண வமாக ஆடினார்கள்!

மதவாதிகள், இம்மைக்கும் மறுமைக்கும் நல்வழி காட்டிடும் மார்க்கவாதிகள். அவர்கள் கிறித்துவர்கள் ஜெபக் கூட்டம் நடைபெறும் தேவாலயங்களிலே எல்லாம் கலிலியோவைப் பற்றிக் குறை கூறிப் பேசி வந்தார்கள்.

14. கலிலியோ பைபிள் விரோதி! போப்பாண்டவர் தீர்ப்பு!

கிறித்துவ சமைய நூலான பைபிள் நூலுக்கு கலிலியோ நேர் விரோதி என்று பேச ஆரம்பித்தார்கள். கருணைக்கடல் இயேசு நாதரை விட, கலிலியோ நான் தான் அறிவாளி என்று பேசுகிறார்! என்றார்கள்.

ஆண்டவர் இயேசு நாதரை விடவா இவர் அதிகமாக எதையும் அறிந்தவர்? அகந்தையால் கலிலியோ பேசு கிறானே! அவர் அப்படிப் பேசுவது என்றால் பாதிரி களாகிய நாங்கள் ஏன்? மெழுகுவர்த்திகளை ஏற்ற மட்டும் தானா?

இயேசு ஊழியம் புரிவதற்காகவே பிறந்த எங்களை விடவா இந்த கலிலியோ உலக இயக்க வரலாற்றை

நன்றாகப் புரிந்து கொண்டவர்? இவர் பேசும் கருத்துக்கள் எல்லாம் எங்களது அறிவை விட அவர் மீறியவர் என்பதை அல்லவா காட்டுகின்றது?

"கிறித்தவ ஊழியரான பாதிரிமார்களை மீறிப்பேசிட கலிலியோவுக்கு உரிமை கொடுத்தது யார்! ஆணவமல்லவா அது. மக்களை எப்படி வேண்டுமானாலும் குழப்பி விடலாம் என்று நம்புகிறாரா?"

—என்று, பாதிரிமார்களும், கிறித்துவ மார்க்கமும் கலிலியோவை பகிரங்கமாகவே குற்றம் சாட்டின. ஆனால், மக்கள் இடையே எங்கு பார்த்தாலும் பரபரப்பு ஏற்பட்டது.

கிறித்தவ மார்க்கமும், பாதிரியார்களும் தம் மீது நேருக்கு நேராகச் சாட்டியக் குற்றச்சாட்டுக்களைக் கலிலியோவும் நேருக்கு நேராகவே மறுத்தார்.

'நான் எந்த இடத்திலும் இயேசு பெருமானைவிட மேலானவன் என்றோ, அவரைவிட ஞானம் பெற்றவன் என்றோ, எங்கும், எந்த இடத்திலும் பேசியது கிடையாது."

"ஆண்டவராகிய இயேசுவை நான் எங்கும் களங்கப் படுத்தும் வகையில் நான் எண்ணியது கிடையாது" என்பதைக் கலிலியோ திட்டவட்டமாக அவர்களை மறுத்தார்!

'பைபிள் நூல் விஞ்ஞான அறிவைக் கற்றுத்தர ஏற்பட்ட நூல் அன்று" என்று பேசியது உண்மை. ஆனால் நான் பைபிள் நூலைக் குறை கூறிப்பேசியது இல்லை.

'மனித இனம்; கர்த்தராகிய ஆண்டவனை அடைய வழி கூறும் நூல் பைபிள்" என்று நான் பேசி இருக்கிறேனே தவிர, பைபிளைப் படிக்காதே என்றோ,

இயேசு பெருமான் மார்க்கத்தைப் பின்பற்றாதே என்றோ நான் எங்குமே கூறியது கிடையாது.""

உண்மை இவ்வாறிருக்க, பாதிரியார்கள், கிறித்துவக் குருமார்கள் ஏனோ என்மீது வேண்டுமென்றே குறை கூறி வீண் புரளியை எழுப்புகிறார்கள் என்று புரியவில்லை" என்று, கலீலியோ மதவாதிகள் மீது வேதனைப்பட்டு அறிக்கை விடுத்தார்.

இத்தகைய கருத்து வேறுபாடுகளால்; கிறித்துவக் குருமார்களுக்கும்— கலீலியோவிற்கும் இடையில் ஒரு பெரிய பிளவே ஏற்பட்டு விட்டது.

மதவாதிகளுக்குக் கலீலியோ போதிய விளக்கம் அளித்தும்கூட, அவர்கள் மன எரிச்சலோடு பேசியபடியே இருந்தார்கள். காரணம்; மதவாதிகளுக்குள் பழக்கப் பட்டுப் போன பழமைப் பாசிச உணர்வுகள், உண்மை களையே படுகுழி தோண்டிப் புதைத்துவிட்டன.

அதனால், அவர்கள் என்னென்ன பொய்ப் புகார் களைக் குற்றச்சாட்டுக்களாகக் கூறமுடியுமோ அவற்றைத் தயார் செய்து போப்பாண்டவரிடம் கலீலியோ மீது ஒரு புகார்ப் பட்டியலையே கொடுத்தார்கள்.

அவர் மீது சுமத்தப்பட்ட பொய்க் குற்றச் சாட்டுக் களை இதற்கு முன்பே தொகுத்துத் தந்துள்ளோம். இருந்தாலும், மீண்டும் ஒரு முறை கலீலியோ மீது கிறித்துவ ஊழியர்களான நாங்கள் புகார்களை கொடுத் துள்ளோம்—படித்துப் பாருங்கள் என்று அகந்தைக் குரலோடு பேசினார்கள் பாதிரியார்கள்.

போப்பாண்டவரும், கலீலியோ மீது குருமார்கள் சாட்டிய குற்றச்சாட்டுக்கள் உண்மையா — பொய்யா? என்பதை ஆராய்ந்து பார்க்கவில்லை. அதனால், மத வாதிகளின் பெரும் பான்மையோர் முடிவுக்கு இணங்க,

கலீலியோ குற்றவாளிதான் என்று முடிவு செய்தார்கள். ஆனால், கலீலியோவுக்கு ஒரு நிபந்தனையைப் போப் பாண்டவர் விதித்தார்.

அந்த நிபந்தனை என்ன தெரியுமா? இதோ ''கலீலியோ எக்காரணத்தைக் கொண்டும் தான் கண்டு பிடித்தக் கொள்கைகளை மக்களிடமோ, மற்ற யாரிடமோ எடுத்துக் கூறக்கூடாது.

அவர் கொண்டுள்ளக் கருத்துக்களைக், கொள்கை களைத் தமது உள்ளத்தினின்றும் உடனே அகற்றி விட வேண்டும்! அவ்வாறு செய்யா விட்டால் கலீலியோ கண்டிப்பாகத்தண்டிக்கப்படுவார்'' என்று போப்பாண்டவர் அவருக்கு நிபந்தனையும், எச்சரிக்கையும் விதித்தார்.

போப் ஆண்டவரின் இந்தத் தீர்ப்பு: வருங்கால மக்களின் வளமான அறிவியல் வாழ்வுக்கு ஒரு பெரும் தடை போடப்பட்டதாக, கலீலியோ உணர்ந்தார்! மனம் தளர்ந்தார்!

ஒரு போப், வானியல், அறிவியல் உணர்வுகளே இல்லாதிருப்பதனால் வரும் கேடுபாடு இது என்பதை உணர்ந்தார் கலீலியோ! வேதனைப்பட்டார்!

போப் ஆண்டவர் என்பவர், வானியல் அதிசயங்களை உணராதவராக உள்ளாரே என்று அவர் வருத்தப்பட்டார்! இதயம் நொந்தார்!

'இந்த ஆணையின் அநீதியால், விஞ்ஞான உலகம் தனது புதுமை பூக்கும் மணத்தை இழந்து வாடிய மலராகி விடுமே' என்று கண்ணீர் சிந்தினார்!

இனிமேல் வரும் போப்புகள் மார்கத் தத்துவங்களை மட்டுமே படித்தால் போதும் என்றால், அவர்கள்தான்

போப் ஆண்டவராகும் தகுதி பெற்றவர்கள் என்றால்; எதிர்காலத்தில் வானியல், அறிவியல் மட்டும் அல்ல, வேறு என்னென்ன 'இயல்கள்' தனது வளர்ச்சிகளை இழந்து உலகத்தைப் பின்னோக்கித் தள்ளி வேடிக்கைப் பார்க்குமோ என்று சஞ்சலப்பட்டார்.

வானியல் வரலாறு, தத்துவம், ஆகியவற்றைப் போப் அறிந்திராவிட்டாலும் பரவாயில்லை; அவற்றுக்காகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட கருவிகள் என்ன? அவற்றின் தத்துவப் பயன்கள் என்னென்ன? அதனால் உலகுக்கு வரும் புதுமை வளர்ச்சிகள் என்னென்ன? இக்கருவிகளால் உலக மக்களுக்குப் பயனுண்டா? இல்லையா? என்ற விபரத்தை யாவது என்னை அழைத்துக் கேட்டிருக்கலாம்.

கண்டு பிடிக்கப்பட்ட தொலை நோக்கிகள்; ஊசல் தத்துவங்கள், சந்திரமண்டல ஆய்வுகள், வியாழன் மண்டலச் சந்திரன்கள், அவற்றின் இட நகர்வுகள், சூரியனின் கரும்புள்ளிக் காரண காரியங்கள், அதன் சுழற்சிகள் ஆகியன என்ன?

அதற்காகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டக் கருவிகளின் பயன்கள் யாவை? மக்களுக்கு அதனால் நன்மையா? தீமையா? என்பதையாவது உலகைக்காக்கும் தந்தை, தாய் தகுதிகளில் இருக்கும் போப்பாண்டவர், அக்கருவிகள் மூலமாக இயற்கையின் விநோதங்களைப் பரிசோதனை செய்து, நான் கூறுவது உண்மையா? பொய்யா? என்பதை யாவது தீர்மானம் செய்திருக்க வேண்டாமா?

இவற்றிலே எதையும் செய்யாமல் செய்திடத்தக்க முயற்சியைக் கூட எடுக்காமல், வேதம் ஓதுகின்ற சாத்தானைப் போல, என்னைப் பைபிளுக்கு விரோதியாக் குவது மன்னிக்க முடியாத ஆண்டவன் கட்டளையாக ஏற்று, காலம் ஒரு நாள் தீர்ப்பு தந்தே தீரும் என்பது உறுதி என்று கலீலியோ தனது கருத்துக்களை மக்கள்

மன்றத்திலே நின்றுஒரு வாணியல் புலமையாளனைப்போல முழக்கமிட்டார். அதைக் கேட்டவர்கள் மனம் கொதித்துக் கூச்சலிட்டனர்!

ஆனாலும், போப்பாண்டவரின் உத்தரவு என்பதற்காக அதற்குக் கீழ்படிந்து கலீலியோ ஓரிரண்டு நாட்களாக எந்தவித ஆராய்ச்சியிலும் ஈடுபடாமல் ஓய்வு எடுத்துக் கொண்டார்.

எவ்வளவு நாட்களுக்கு ஒரு சிந்தனை முடக்கு வாத நோய்க்குட்பட்ட தளர்வோடு முடங்கிக் கிடக்கும்? எனவே, மூன்றாம் நாளே அவர் தனது ஆராய்ச்சிப் பணிகளை ஆரம்பித்து விட்டார்.

15 கலீலியோ கருத்துக்குத்தடை! கைது! சிறை!

போப்பாண்டவர் ஒற்றர்களுக்கும் தெரியாமல், எவர் கண்ணிலும் படாமல், தாம் கண்டறிந்த உண்மைகள் குறித்துத் தனிமையில் தொடர்ந்து பல ஆய்வுகளைச் செய்து வந்தார்.

அவ்வாறு செய்ததின் விளைவாக, அவர் பல புதிய புதிய உண்மைகளைக் கண்டறிந்து வெளியிட்டார். அன்று வரை அவரது ஆராய்ச்சி என்னென்ன புதுமைகளைக் கண்டறிந்ததோ, அவற்றை எல்லாம் தொகுத்து ஓர் ஏட்டில் எழுதினார்! பிறகு அதை நூலாகவும் வெளியிட்டார். அதனால், அவரது புதிய தனிமைக் கண்டு பிடிப்புக்களை உலகம் உணர, ஆரம்பித்தது.

கலீலியோவின் எதிரிகள் மீண்டும் விழித்தெழுந்தார்கள். கலீலியோ வெளியிட்ட நூல், அவரது பகைவர்கள் இடையேயும், மக்கள் மத்தியிலும் புதியதோர் பரபரப்புச் சூழ்நிலை உருவாக்கியது.

கலீலியோவால் எழுதப்பட்ட நூலில் உள்ள வானியல், அறிவியல் கண்டுபிடிப்புக் கருத்துக்களை எவரும் மறுக்க முடியாதபடி, பற்பல ஆதாரச்சான்றுகளுடன் விளக்கிக் காட்டி, எளிய நடையில் மக்கள் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் எழுதியிருந்தார்.

தனது எண்ணங்களைப் புத்தகமாக வெளியிட்டு விட்ட கலீலியோவின் துணிச்சலையும், தைரியத்தையும் கண்டு போப் அணியினர் ஒன்று சேர்ந்துக் கூச்சலிட்டு ஓர் எதிர்ப்பு அறிக்கையை வெளியிட்டார்கள்.

வாயால் பேசக்கூடாது என்ற கலீலியோ கருத்துக்கள், எண்ணங்கள் எல்லாம் இப்போது புத்தக உருவிலே நாட்டில் நடமாடின! அதைக் கண்ட போப் திருச்சபையினர், 'கலீலியோவை எங்கிருந்தாலும் துரத்திப்பிடி! வேகமாகச் செயல்பட்டு கைது செய்! என்ற பழைய போப் ஆணைமீது மறுபடியும் ஒரு புது கட்டளையை பிறப்பித்தார்கள்!

சிறைபட்ட அன்றே கலீலியோவை ரோமாபுரியின் சிறைக்குக் கொண்டு போய் விட்டார்கள். அங்கு மூன்று நாட்கள் அவரைத் தங்க வைத்து, கலீலியோ மீது சாட்டப்பட்ட குற்றச்சாட்டுகள் மீது போப்பும், திருச்சபையினரும் விசாரணை நடத்தினார்கள்.

அந்த விசாரணையில், அவர் எழுதி வெளியிட்ட அவரது புத்தகத்திலுள்ள கருத்துக்களில் ஒன்றான, 'பூமியைச் சூரியன் சுற்றுவதில்லை' என்பதை அவர் தெள்ளத் தெளிவாகத் தெரிவித்திருந்தார்."

'அந்தக் கருத்து பைபிள் வேதாகமத்திற்கு நேர் விரோதமானது' என்ற குற்றச் சாட்டை போப்பாண்டவர் சாட்டினார். அதற்குக் கலீலியோ பதில் கூறும்போது, தனது கண்டு பிடிப்பின் உண்மைகள் ஒவ்வொன்றையும்

எடுத்து ஆவத்து, அவற்றுக்கான காரண காரியங்களை திருச்சபை மண்டபத்தில் விளக்கிக் கொண்டே வந்தார்.

இறுதியாக, அவரது புத்தகக் கருத்துக்கு மூத்தாய்ப் பாக, பூமியைச் சூரியன் சுற்றுவது இல்லை." என்பதை வலியுறுத்தித் தர்க்கவியலோடு கலீலியோ அற்புதமாக வாதாடினார்.

என்ன வாதாடி என்ன பயன்? எட்டிப் பழத்திலே தேன் சுவைச்சாறா சுரக்கும்? எட்டிதானே ஊறும்; எனவே அவரது உண்மைகளையே குற்றம் சாட்டி, கலீலியோவுக்கு ஆயுட்காலச் சிறை தண்டனை" என்று போப்பாண்டவர் தீர்ப்பளித்தார்!

ஆயுள் தண்டனை சிறை பெற்ற போது கலீலியோ வுக்கு வயது எழுபது; முதறிஞராகி விட்டார்; பாவம்! சிறையிலே அவர் அடைபட்டதும் மதவாகப் வெறிபிடிக்க அதிகாரிகளால், ஊழியர்களால், திருச்சபைத் தொண்டர் களால், குருமார்களால், பாதிரியார்களால், நேரிடையா யாகவும், இலை மறை காயாகவும் அவர் துன்புறுத்தப் பட்டார்; சித்திரவதைக்கும் ஆளானார்! வயது எழுபது அல்லவா? பாவம்! பாவம்!

இவ்வாறு கலீலியோ இருபத்திரண்டு நாட்கள் இக் கொடிய சிறைவாசத்தால் கடுங்காவல் தண்டனையை அனுபவித்தார்; இரக்கம் என்பதே அவருக்குக் கடுகளவும் காட்டப்படவில்லை!

ரோமாபுரி கார்டினர் ஒருவர்; அவர் பெயர் பெல்லார்மன்; அவரது இடைவிடாத பெரும் முயற்சி யால் கலீலியோ சீயன்னா என்ற நகருக்கு உடனடியாகச் சென்றுவிட வேண்டும் என்ற உத்தரவு பிறப்பிக்கப் பட்டது.

நாடு கடத்தப்பட்டார் கலீலியோ! குடும்பத்தோடு சீயன்னா நகர் சென்றார்! எழுபது வயதுக்கு மேற்பட்ட

உராசிடம் ஆயுள் தண்டனை பெற்றவர்; மேலும் என்னென்ன துன்பங்கள் நேருமோ என்று அவர் வேதனைப்பட்டார்; மனம் நொந்து நைந்தார்!

சீனா நகர் சென்ற கலீலியோவுக்கு வறுமை நோய் அவரைப் பற்றிக் கொண்டது. அதனால், அவர் மட்டும் அல்லல்களை ஏற்கவில்லை! குடும்பமே வறுமை நெருப்பிலே சிக்கி கருகிய நிலையில் வாடியது!

அதனால், அவருடைய உடல் மிகவும் பலவீனமானது; மெலிந்தது உடல்! உருக்குலைந்தது அழகு! சோர்ந்தது உள்ளம்; சுருங்கியது தோல்; பற்றியது அவரைப் பெரு நோய்; இறுதியாக அலைந்தார் தன்னையும் மறந்து!

அவருக்கு மட்டுமன்று பெருநோய்! அவருடைய அன்பு மகளுக்கு வந்தது பசிநோய்! அந்தப் பெருநோயால் மரணம் விழுங்கியது அவளை!

கலீலியோ வாழ்க்கையில் வறுமையும் துன்பமும் வாட்டி எடுத்த போது எல்லாம் அவரது அருமை மகள் உறுதுணையாக இருந்தாள்! ஆறுதல் கூறினாள்!

அப்படிப்பட்ட பொறுமை மிக்க, பொறுப்புள்ள, தந்தை மீதும், அவரது கண்டு பிடிப்பின் உழைப்புக்குப் பேருதவியாக இருந்த பிரிய மகள் அகால மரணத்தால் இறந்த பின்பு, கலீலியோ வாழ்க்கையையே வெறுத்தார்; விரக்தியால் எதன் மீதும் பற்றற்று வாழ்ந்தார்; ஏன் பிறந்தாய் மகளே என்னை நடுவீதியிலே நிறுத்தவா? மகளே என்று அழுது அழுதுக் கதறி ஆறாத்துயருற்றார்!

அன்று முதல் உணவை மறந்தார்; உறக்கத்தை மறந்தார்; உணர்வற்ற நடைப் பிணம்போல வாழ்ந்தார்! மகள் சோகம் ஓர் புறம்; போப் ஆண்டவர் ஆணவ ஆணை மறுபுறம்; உண்மையின் உறுத்தல் உணர்வு உட்புறம்; உலகுக்கு நமது அறிவைத் தியாகம் செய்தும்

அது பயன்படாமல் வீண் உழைப்பும் துரோகமும் ஆகி விட்டதே என்ற கவலை. இன்னோர் புறம், இவ்வாறு மனவேதனைகளின் உளைச்சலால் கலிலியோ நாளுக்கு நாள் நலம் குன்றியும், நலிந்தும், மெலிந்தும் மனம் சிறுகச் சிறுக நைந்தும் தன்னையே தான் வருத்திக் கொண்டும் நடமாடினார்!

அதனால், அவர் பார்வை இழந்து குருடரானார்; செவிகளும் செவிடாகின. 'உடலும், உள்ளமும்—நரம்பும் தோலுமானது!

இந்தச் சோக நிலையிலும், துயர வாழ்விலும் வானியல் துறையின் தொடர்பு விடாது ஆராய்ச்சி செய்து கொண்டே இருந்தார் என்றால்; அவரது அறிவியல் உணர்வுகளை நாம் எவ்வாறு பாராட்டுவது என்றே புரிய வில்லை!

கலிலியோ முதல் முதலில் மாதா கோவிலில் கண்டு பிடித்த, நேரத்தைக் கணக்கிடும் கருவியைப் பற்றி, கண் இழந்த பின்பும், வாழ்வு கருகிய பிறகும்கூட, அவர் மென்மேலும் ஆராய்ந்து கொண்டே இருந்தார்.

அவர் கண்டறிந்த உண்மைகளைக் கொண்டே, பிற்கால உலகம்; கடிகாரம் என்னும் காலம் காட்டும் கருவியை உருவாக்கிக் கொண்டது.

வானியல், அறிவியல், உலகுக்குத் தன்னை அர்ப்பணித் துக் கொண்ட ஓர் யோக்யருக்கு, உண்மையே உருவான வருக்கு, உலகுக்கு பல சாதனைகளைச் சாதித்துக் காட்டி வழங்கியவருக்கு உலகம் கொடுத்த அன்பளிப்பு என்ன தெரியுமா?

அவரது வாழ்க்கை என்ற வளமான வேரை அருகம் புல்லைப் பிடுங்கி எறிவது போல, கிறித்துவக் குருக்களும், போப் பாண்டவரின் தலையாட்டிப் பொம்மைகளின் ஆமாம் சாமிகளும் சேர்ந்து அவர் வாழ்வின் வளத்தையே பிடுங்கி எறிந்து விட்டார்கள்!

அது மட்டுமா? மனிதன் எவ்வளவு தான் புகழேணி ஏறி உச்ச நிலையில் இருந்தாலும் உன்னதமான புகழும், செல்வமும் பெற்று வாழ்ந்தாலும், அவன் அந்த நிலையிலே இருந்து; உட்பகையாலும், உடன் பகையாலும்! புறவிரோதிகளாலும் உருட்டி விடப்பட்டால் தலைகுப்புற வீழ்ந்து சாகவேண்டிய அபாயம் தானே அவனுக்கு வரும்,

ஆனால், கலிலியோ இந்த மனிதப் பகைக்கு விதிவிலக்காகக்கூட இல்லை; முழு விரோதியாகவே அவரை கிறித்தவ குருமார்கள் சித்தரித்துக் காட்டி விட்டார்கள்.

அதனால், தமக்கென வாழாது மனித நேயத்தின் நலவாழ்வுக்கும், வளவாழ்வுக்கு பாடுபடும் பேரறிவாளர்களுக்கு எல்லாம் வாழ்வில் தாழ்வும், துன்பமும் நேருவது சர்வ சாதாரணமாகி விட்ட உலக இயல்பாகி விட்டது.

இந்த வேதனை வாழ்க்கை; மனித இனத்திற்கு எவ்வளவு பெரிய தீராப்பழியாகவும், பாவமாகவும், அமைகின்றது. என்பதை நாம் எண்ணும் போது, நமக்கு ஒரு பெரும் எச்சரிக்கை வழங்கும் மனபாரமாகவே அது மாறுகின்றது.

கலிலியோவின் வாழ்க்கை என்ற சுமைதாங்கியில் இந்த மன பாரத்தை நம்மால் இறக்கிவைத்து இளைப்பாற முடியுமா? இது மனித குலத்தின் கேள்வி!

இந்த கேள்விக்கு அனுபவம் உள்ள மனித குல நேயர்களது வாழ்க்கை தான், அவரவர் மன உரத்திற்கேற்றவாறு பதில் கூற இயலும்—இல்லையா?

ஆனால், கலிலியோ போன்ற அறிவியல் உலகத் தியாக சீலர்கள், உண்மைக்காக தங்களையே பலிகொடுத்துக் கொண்டவர்களுக்கு இந்த நன்றி கெட்ட உலகம் மகிழ்ந்து அளிக்கும் பரிசு என்ன?

காலமெல்லாம், கல்லறையான பிறகெல்லாம், அவதூறுகளை வாரி இறைத்து வரலாற்றுக் களங்கத்தை உரு

வாக்கி விடுகிறது! அதை ஒவ்வொரு நூற்றாண்டின் எழுத்தாளனும் எழுதி எழுதி, அறிவுத்தியாகம் செய்த புனிதர்களை பழி தீர்த்துப் பலியாக்கிக் கொண்ட மாபாவிகளை; வரலாற்று உணர்வோடு அவமானப் படுகிறார்கள்! அது, மனிதகுலம் எண்ணிப் பார்க்க வேண்டிய ஒரு அபாய ஆபத்து என்பதை அந்த பழிபுரியும் பாதகர்கள் உணர்ந்தால்தான் வரலாறு அவர்களை வணங்கும்; வாழ்த்தும்!

கலீலியோ இவ்வளவு பெரிய துன்ப-துயரங்களைத் தாங்கிக் கொண்டுதான், எதையும் தாங்கும் இதயம் எனக்கும் உண்டு என்ற அறிஞர்குல அறிவுரைக் கேற்றவாறு, கி.பி. 1642-ஆம் ஆண்டு, சனவரி மாதம், எட்டாம் நாள், தனது எழுபத் தெட்டாம் வயதில் தனது உயிரை இழந்தார்! மரணம் அவருக்கு மாலை போட்டு வரவேற்று வாழ்த்தி அணைத்துக் கொண்டது.

கலீலியோ இறந்த போது இந்த நன்றி கெட்ட நரி உள்ளம் படைத்த உலகம், அவருக்கு யாரும் ஒரு நினைவுச் சின்னம். கூட எழுப்பவில்லை.

ஏனென்றால், கலீலியோ ஒரு சிறைக் கைதியாக மரண மடைந்தாராம்! அவருக்கு ஒரு நினைவுச் சின்னம் எழுப்பாததற்கு இது தான் காரணமாம்!

16. புரட்சி மேதைகள் மூவருள் கலீலியோவும் ஒருவர்

விஞ்ஞான அறிவானது அரிஸ்டாட்டில் போன்ற சடந்த கால அறிஞர்கள் வகுத்த விதிகளுக்குக் கட்டுப்பட்டதாகவே இருந்தது. ஆனால் தன்விருப்பப்படி, சிந்தித்துப் பார்க்கும் மனப் பான்மை எவருக்கும் இருக்கவில்லை.

புதிய உண்மைகளைக் கண்டுபிடிக்கும் அளவிற்கு விஞ்ஞானம் வளர்ச்சி அடைவதற்கு முன்பாக ஏற்கனவே இருந்த பாரம்பரிய பழமை விலங்குகளைத் தகர்த்தெறிய பாமேதைகளின் கூட்டு முயற்சி தேவைப்பட்டது.

உலகின் தனித்தனி மூன்று நாடுகளைச் சேர்ந்த மூன்று மகா மேதைகள் மூலமாக விஞ்ஞானப் புரட்சி தோன்றியது போலந்து நாட்டைச் சேர்ந்த கோப்பர்நிக்கஸ் இத்தாலி நாட்டைச் சேர்ந்த கலிலியோ, இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த நியூட்டன் ஆகியோரே அந்த மும் மூர்த்திகள்.

இந்த மூன்று விஞ்ஞான மேதைகளும் அறிவாற்றலில் மனத்திறனில் உண்மையான சர்வதேசவாதிகளாகவே திகழ்ந்தார்கள்!

17. கோப்பர் நிக்கஸ் செய்த புரட்சி!

இரஷ்யா, ஜெர்மனி நாடுகள் சந்திக்கும் எல்லைகளில் உள்ள போலந்து நாட்டில் பிறந்தவர் மாமேதை கோப்பர் நிக்கஸ்! அவர் பல ஆண்டுகள் இத்தாலியில் கல்வி கற்றவர். பழைய உலகில் இருந்து புதிய உலகத்துக்குச் சரித்திரம் திரும்பிய காலத்தில் அவர் இருந்தார்.

அவர் வாழ்ந்த காலத்திலும், அவருக்குப் பிறகு வெகு காலம் வரையிலும், உலகத்தின் மையம் பூமியே என்று அறிவாற்றல் படைத்தவர்கள் எல்லோருமே அழுத்தமாகக் கூறி வந்தார்கள்.

சூரியனும், மற்ற கோள்களும் பூமியைச்சுற்றி வரு கின்றன என்று நம்பிக்கை ஆயிரமாயிரம் ஆண்டுகளாக இருந்து வந்தது. அந்த எண்ணத்தையாரும் மறுத்துரைத்து உண்மை என்ன என்பதை எடுத்துக் கூறவில்லை.

தாலமி என்ற உலகை வலம்வந்த ஒரு மனிதன் கூறிய அந்தக் கொள்கையைத்தான் உலகக் கிறித்தவ மடமும், அரசுகளும் உண்மை என்று ஏற்றுக் கொண்டு அதற்கேற்ப நடந்து வந்தன.

கோப்பர் நிக்கசுக்கு முன்பு இருந்த சிந்தனையாளர்கள் பலர், பூமியே மையம் என்ற கோட்பாட்டை எதிர்த்தார்

கள். என்றாலும், கோப்பர் நிக்கஸ் தான் அந்த சித்தாந்தமே தவறானது; நான் அதை நிரூபித்துக் காட்டத் தயார் என்று உலகுக்கு சவால் விட்டார்.

பூமியே மையம் என்ற எண்ணத்தை எதிர்த்து அவர் புத்தகம் எழுதினார். அந்த நூல் பிற்காலத்தில் மிகச் சிறந்த ஒரு நூலாகவே மக்களால் போற்றப் பட்டது.

சூரிய மண்டலத்தில், சூரியன் மையமான இடத்தில்—நிலைத்து நிற்கிறது. பூமியும் மற்ற கிரகங்களும் தான் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன, என்றார்.

'சூரியனைப் பூமி ஒரு முறை சுற்றி வர ஓராண்டு ஆகிறது' என்று விஞ்ஞான பூர்வமாக நிரூபிக்கக் கோப்பர் நிக்கஸ் சோதனை செய்தார்.

பூமி தன்னைத் தானே ஒரு நாளைக்கு ஒருமுறை சுற்றிக் கொள்வது எப்படி என்பதையும் அவர் தனது நூலில் விளக்கி இருந்தார். அதே நேரத்தில் நட்சத்திரங்கள் நிலை என்ன என்பதையும் விவரித்திருந்தார்.

கோப்பர் நிக்கஸ் தனது சிந்தனைகளை நூலாக்கி வெளியிட்ட போது, படித்தவர்கள் இடையிலும், மக்கள் மத்தியிலும், கிறித்தவ தேவாலய குருமார்கள் இடத்திலும் பெரும் பரபரப்பை உருவாக்கி விட்டது.

மதவாதிகள் எதிர்ப்பு ஏற்படாமல் இருக்க கோப்பர் நிக்கஸ் மிகச் சாமர்த்தியமாக, தந்திரமாக அந்த சித்தாந்தங்களை விளாக்கினார்!

இந்த உண்மையை, கோப்பர் நிக்கஸ் வாழ்ந்து மறைந்த நூற்றைம்பது ஆண்டுகளுக்குப் பிறகுதான், அதாவது கி.பி. 1543-ஆம் ஆண்டின் போது, உலகமும், மதத்தலைவர்களும் மனம் திறந்து ஒப்புக் கொண்டார்கள்.

கோப்பர் நிக்கஸ் இந்த விஞ்ஞான உண்மையை தொலை நோக்கிக் குழாய் இல்லாமலே ஆராய்ச்சி செய்து வெற்றி பெற்றவர் ஆவார்.

18 கலிலியோ செய்த புரட்சிச் சாதனைகள்!

சுமார் நூறு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகுதான் கலிலியோ, கோப்பர் நிகஸ் கருத்து 'உண்மையானது' என்று நிலை நாட்டினார்.

அக்காலத்தில் கலிலியோ பயன்படுத்திய டெலஸ்கோப் என்ற தொலை நோக்கிப் பார்வைக் குழல் நூதனமான ஒரு கருவியாக எல்லோராலும் பாராட்டிப் போற்றப் பட்டது.

அந்தக் கருவியைக் கலிலியோ பயன்படுத்தியதால், புதிய இயந்திர நுட்பக் கலையுலகத்துக்கு அவர் அடி கோலிட்டார் என்று உலகம் இன்றும் பேசுகின்றது.

இன்றைய விஞ்ஞானத்துறை வளர்ச்சியுடன் ஒப்பிடும் போது, 16-வது, 17-வது நூற்றாண்டுகளில் பயன்பட்ட விஞ்ஞானக் கருவிகள் மிகப்பழமையானவைதான் என்றாலும், அக்கருவிகளைக் கண்டுபிடித்தவர்கள், தயாரித்தவர்கள், இந்தக் காலத்துக்கும் ஏற்ற நவீன உலக மேதைகள்தான் அவர்கள் என்பதிலே எவருக்கும் கருத்து வேறுபாடோ, முரண்பாடோ இருக்க முடியாது.

இப்போது, கலிலியோவின் சாதனைகள் என்ன? அவர் எதையெதை எவ்வாறெலாம் ஆராய்ச்சி செய்தார் என்பதைப் படிப்படியாக, அதனதன் வளர்ச்சிக் கேற்ற வாறு பார்த்தால்தான் அவர் எவ்வளவு பெரிய அரிய உழைப்பாளர் அவற்றுக்காக எப்படியெல்லாம் பாடுபட்டி ருப்பார் என்ற அருமைகளை உணர்ந்து நாம் பெருமை பெற்றவர்கள் ஆவோம்: அவரது வியர்வை நீர் சிந்திய உழைப்பின் முத்துக்கள் இதோ:

★ கலிலியோ, அவரது புதிய கருவிகளைக் கண்டு பிடித்து உலகுக்கு வழங்கியவைகளிலே மிகமுக்கியமானவை, பெண் டுலம் என்ற ஊசல் தத்துவம், ஒன்று.

★ எந்தப் பொருளையும் ஊடுருவிப் பார்க்கும் டெலஸ்கோப் என்ற தொலை நோக்கிப் பார்வைக் குழாயும், அக்குழாய்களில் சிறிய பெரிய உருவங்களைக் காட்டும் வகைகளையும் அவர் கண்டு பிடித்தார்.

★ சந்திர மண்டல ஆராய்ச்சியை நடத்தி அவற்றின் மூலம் சந்திரனில் உள்ள பொருட்களைக் கண்டு பிடித்தார்!

★ நட்சத்திரஇயக்கங்களின் நிலைகள் என்னஎன்பதை அவர் உலகுக்கு விவரமாக விளக்கிக் காட்டினார்.

★ வியாழன் கோளை ஆராய்ச்சி செய்தார்! அந்த மண்டலத்துள்ளே நிலவும் நான்கு நிலாக்களைக் கண்டறிந்து உலகுக்கு புதிய ஓர் அற்புதத்தை எடுத்துரைத்தார்!

★ சூரிய மண்டலத்தை ஆராய்ந்தார்! அதன் முகத்திலே நகரும் கரும்புள்ளிகள் என்ன? ஏன் அந்தக் கருப்புப் புள்ளிகள் சூரியனில் தோன்றின என்பதற்கான காரண காரியங்களைத் துல்லியமாக ஆராய்ந்து உண்மையை உலகுக்கு உணர்த்தினார்.

★ பூமி தான் சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது என்ற கோப்பர்நிக்கஸ் கோட்பாடு உண்மைதான் என்று உலகுக்கு உணர்த்தும் பரிசோதனை சாட்சியாக நின்றார்!

★ வியாழன் கிரகத்தில் துணை கிரகங்கள் உள்ளன என்பதை முதன் முதலில் கண்டறிந்து மிகப்பெரும் சாதனையை உருவாக்கிய முதல் மனிதரே கலீலியோதான்!

★ சூரியனை பூமி சுற்றி வருகிறது என்று உறுதியாக நம்பியவர் மாமேதை கலீலியோ. ஆனால் அவரை ஆணவம் பிடித்த மதவெறியும், மூடநம்பிக்கையும், பழமைப் பாசிபடர்ந்த நெஞ்சங்களும், பயமுறுத்தி, துன்புறுத்தி சொன்ன உண்மைகளை மறுத்து அறிக்கை விடுக்குமாறு பலாத்காரக் கட்டாயப்படுத்தினார்கள்.

என்ன செய்வது என்று திணறிய கலீலியோ; அவர் களது அகம்பாவ ஆட்சிக்கு அடிபணிந்து மறுப்பு அவர் கூறிய உண்மையை அவரே அறிக்கை விட்டு மறுத்தார்-பாவம்! ஆனால் எது தனது உள்ளத்திற்கு சரி என்று பட்டதோ அதற்கேற்ப உண்மையை மட்டும் அவரது உள்மனம் துறக்கவில்லை!

இந்த உண்மையின் சாரலிலே மென்மையான குறு குறுப்பை அனுபவித்த கலீலியோவின் நண்பர்கள் அறி வார்கள்! அத்தகைய மனம் பெற்ற அவரே உண்மையைப் போற்றியதற்காக நாடு கடத்தப்பட்டார்! சிறை பிடிக்கப் பட்டார்! அனாதையாக உயிர் நீத்தார் பாவம்!

தனிப்பட்ட மனிதனாக நின்று, உழைத்து தனது சிந் தனை காட்டிய வழியிலே சென்று ஆராய்ந்து கண்டறிந்த விஞ்ஞான உண்மைகளை, அறியாமை மூடை நாற்றப் படு குழியிலே வீழ்ந்து தத்தளித்தோர் எதிர்த்தார்கள்! ஆனால் இறுதியில் வெற்றி பெற்றது! உண்மையே!

19. நியூட்டன் கண்டு பிடித்தபுவியீர்ப்புப் புரட்சி!

கலீலியோவுக்கு பிறகு பிறந்த ஆங்கிலப் பெருமகன் ஐசக் நியூட்டன்! அவர் கோப்பர் நிக்கஸின் உலகக் கோளம் என்ற தத்துவத்தை மேலும் ஆராய்ந்தார்.

விஞ்ஞானிகள், அறிஞர்கள் ஆகியோரைக் கொண்ட ராயல் சொசைட்டி என்ற சங்கத்தை இரண்டாம் சார்லஸ் மன்னனின் காலத்தில் அவரின் உதவியோடு சர் ஐசக் நியூடன் துவக்கினார்!

மிகப்பெரிய கணித வித்தகரான நியூட்டன் அந்தச் சங்கத்தைக் காத்தார், வளர்த்தார்! ஏன்? அவரது விஞ்ஞான ஆய்வுக்கு அந்தச் சங்கம் போதிய பாதுகாப்பாக வும் இருந்தது எனலாம்!

★ 'எல்லா கிரகங்களும் வானவெளியில் அதனதன் பாதையிலே ஒழுங்காகப் பறந்து செல்கின்றன, வான வெளியில் அவை நிலைகுலைந்து தாறுமாறாகப் பறந்து செல்லாமல் தடுக்கும் சக்தி எது?''

என்ற கேள்வியை நியூடன் தனக்குத்தானே எழுப்பிக் கொண்டு அவர் அதற்குரிய ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபட்டார்! வெற்றி பெற்று தனது கோட்பாட்டை நிலை நிறுத்தினார்!

★ ஒருநாள், அவர் அமர்ந்திருந்த தோட்டத்தின் மரத்திலே இருந்து ஓர் ஆப்பிள் பழம் கீழே விழுந்தது! அதைக் கண்ட நியூடன், இந்தப் பழம் மேலே போகாமல் கீழே வந்தது ஏன்? என்ற கேள்வியை எழுப்பியபடியே மேலும் ஆராய்ந்தார்.

★ அந்த பழம் வீழ்ந்த விந்தைக்கு கணிதக் கணக்கு மூலம் விடை கண்டு, ஆகர்ஷண சக்தி என்ற கண்டு பிடிப்பைக் கண்டறிந்தார்! புவிஈர்ப்பு சக்தி என்று பிறகு அதை இந்தப் புவி புகழ்ந்தது ஆங்கில உலகம் அதை Gravitation அதாவது நிலவுலக மைய ஈர்ப்பாற்றல் என்று பெருமை படுத்தியது.

★ கிரகங்களுக்கும் ஆகர்ஷண சக்தி இருப்பதால் தான், அவை வானவெளியில் பறந்து போகாமல், சூரியனைச் சுற்றி ஒரு குறிப்பிட்ட ஒரு பாதையிலேயே ஓடுகின்றன என்பதை நியூடன் கண்டு பிடித்தார் இதற்கு ஆகர்ஷண சக்தி என்று பெயரிட்டார். புவியீர்ப்பு சக்தி என்றும் குறிப்பிட்டார்.

★ சந்திரனின் ஆகர்ஷண சக்தி கூடுவதாலும், குறைவதாலும்-கடல் அலைகளின் ஏற்றமும்-தாழ்வும் உருவாகின்றன என்பதையும், அதே அவரது ஆகர்ஷண சக்தி விளக்கி விடை கூறியுள்ளது.

உலக வடிவத்தின் தத்துவ உண்மைகளுக்கு உகந்த வாறு வாழ்ந்து காட்டிய முதல் மகாமேதைகள், மூவரில் சர் ஐசக் நியூட்டனும் ஒருவராகத் திகழ்ந்தார்! அவரை உலகம் முதலாவது நவீன கால மனிதன் என்றுபாராட்டிப் போற்றியது.

மேதைகள் கோப்பர்நிக்கசுக்கும் சர் ஐசக் நியூட்டனுக் கும் இடைக் காலத்திலே வாழ்ந்த கலீலியோ கலீலீ என்ற மாமனிதன் தூரதரிசினி என்ற பார்வைக் குழாயைக் கண்டுபிடித்த பிறகு, அவருக்குப் பின் வாழ்ந்து மறைந்த எண்ணற்ற விஞ்ஞானிகள், கலீலியோ கருவிகளைப் பயன் படுத்திப் பற்பல விஞ்ஞானப் புதுமைகளைச் செய்து காட் டியுள்ளார்கள்.

அந்த தூரதரிசினி மட்டும் இல்லாவிட்டால் கீழ்க் கண்ட புதுமைக் கருவிகள் தோன்றியிரா என்பது விஞ் ஞானத்துறை நூற்றுக்கு நூறு தலைவணங்கி ஏற்க வேண்டிய ஓர் அற்புதமாகும். அதன் விவரம் இதோ படி யுங்கள்:

20. கலீலியோ டெலஸ்கோப் புதுமைக் கண்டுபிடிப்புகள்

★ இங்கிலாந்தில் ஜோசப் பிரீஸ்டிலி தோன்றி பிராண வாயுவைக் கண்டு பிடித்தார். இந்த உயிர்க்காற்று எவ்வளவு அவசியம் மனிதனுக்கு என்பதை விளக்கவா வேண்டும்.

★ பிரெஞ்சு மேதை அந்தோணி லாவஸ்யர் நவீன ரசாயனத்தின் வகைகளுக்குத் தந்தை என்று போற்றப் படுவதற்கு அவரது கண்டுபிடிப்புகளே காரணம்!

★ இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த ஜான் டால்டன், அணு சக்தி தத்துவத்தைத் தோற்றுவித்து, அதற்குரிய கருவிகளைத் தயாரித்தார். அணுவே, ஒரு பொருளின் மிகச்சிறிய துகள் என்று அவர் கண்டார்.

★ ஜெர்மன் நாட்டு ஜஸ்டஸ் வான்லைல்! என்பவர் செயற்கை உரம் தயாரிக்கும் வழியைக் கண்டார். அதனால் விவசாய உலகம் பொன்னுலகமானது.

★ போலந்து நாட்டு மாதரசி மேரி கியூரி, அவரது கணவர் பிரான்ஸ் நாட்டின் பியரி கியூரி இருவரும் சேர்ந்து ரேடியம் என்ற மாமருந்து பொருளைக் கண்டு பிடித்தார்கள். இந்த ரேடியம், நோய்களைத் தீர்க்கவும், அணு அமைப்பைக் கண்டு பிடிக்கவும் அளவு கடந்த வகையில் பயன்பட்டு வருகிறது.

★ இங்கிலாந்து நாட்டில் தோன்றிய சார்லஸ் டார்வின், உயிரினத் தோற்றம் Origin Of The Species என்ற புகழ்மிக்க புத்தகத்தை எழுதி, உயிரினம் எப்படி படிப்படியாக வளர்கிறது என்ற வாதத்தை உலகின் முன்பு வைத்தார்.

★ ஆஸ்திரியா நாட்டின் கிரிகோர் மெண்டல் என்பவர், மக்கள் இனப் பாரம்பரியம் விதிகளை வகுத்துத் தந்தார்.

★ பயங்கரமான வைசூரி நோயைத் தடுக்க இங்கிலாந்து நாட்டு எட்வர்டு ஜென்னர், அம்மை குத்தும் மருந்தும் -அதன் கிருமிகள் ஒழிப்பு முறைகளையும் கண்டார்.

★ பிரான்ஸ் நாட்டு லூயி பாஸ்டர், வியாதிகளுக்குக் காரணம் நுண் கிருமிகளே என்ற தத்துவத்தைக் கண்டறிந்தார்.

★ ஜோசப் லிஸ்டர் என்ற ஆங்கில ரண சிகிச்சை நிபுணர், தொத்து நோய் பரவாமல் இருக்க தடுப்பு மருந்தை முதன் முதலாகக் கண்டு பிடித்துப் பயன் படுத்தினார்.

★ க்ஷயரோகம் அல்லது காசநோய்க் கிருமிகளை, ஜெர்மனி நாட்டு வித்தகர் ராபர்ட் கோச் என்பவர் அவற்றை நோயிலே இருந்து தனியாகப் பிரித்தெடுக்கும் வழியைக் கண்டு பிடித்தார்!

★ இரத்தத்தில் உள்ள வெள்ளை அணுக்கள், நோய்க் கிருமிகளை எதிர்த்துப் போராடுகின்றன என்ற புதிய விதியை ரஷ்ய விஞ்ஞானியான எல்லி மெஷ்னிகாவ் என்பவர் கண்டறிந்துக் கூறினார்.

★ ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த வில்லியம் ரோண்ட்ஜன், எக்ஸ்ரே என்ற விஞ்ஞானக் கருவியைக் கண்டு பிடித்து உலக சுகாதார இயக்கம் பரவ வழி காட்டினார்.

★ மஞ்சள் காமாலை நோயை ஒழிக்க, பல பரிசோதனைகளை நடத்தியவர் வால்டர் ரீட் என்ற அமெரிக்க மருத்துவ விஞ்ஞானி!

★ இங்கிலாந்து நாட்டுக்காரரான அலெக்சாண்டர் பிளம்மங். பென்சிலின் என்ற ஊசிக்குரிய மருந்தைக் கண்டு பிடித்தார்! இந்த மருந்து எண்ணற்ற மக்களைக் காக்கும் நோய்த் தடுப்பு ஊசியாக இன்றும் உள்ளது.

★ நீரிழிவு என்ற நோய்க்கு ஏற்ற இன்சுலின் என்ற மருந்தைக் கனடா நாட்டைச் சேர்ந்த பிரடிரிக் பாண்டிங் என்பவர் கண்டு பிடித்தார்!

★ ஜோனஸ் சால்க என்ற அமெரிக்க மருத்துவ ஞானி, இளம்பிள்ளை வாதம் என்ற நோயைத் தடுக்கும் ஊசி மருந்தைக் கண்டு பிடித்தார்.

★ கம்பியின் வழியாகத்தான் மின்சாரம் பாயும் என்ற விதியை, இத்தாலி நாட்டினரான லூசி சால்வனி என்பவர் கண்டறிந்துக் கூறினார்!

★ இத்தாலி நாட்டினரான அலெஸ்ஸாண்டிரோ வோல்டா என்பவர், மின்சார பேட்டரியைத் தயாரித்து காட்டி நாட்டு வழக்கிலே நடமாட விட்டார்!

★ டைனமோ என்ற கருவியை ஆங்கிலேயரான மைக்கேல் பாரடே முதன் முதலாகக் கண்டு பிடித்துக் காட்டினார். அதன் மூலம் மின்சாரத்தைத் தயாரிக்கும் வழி காணப்பட்டது.

★ அமெரிக்கரான ஆல்பர்ட் மைகேல்சன் என்பவர் ஒளியின் வேகத்தை அளந்து காட்டினார்!

★ அணுவின் மையத்தை மின்னணுக்கள் சுற்றிச் சுற்றி வருகின்றன என்பதை நியூசிலாந்து நாட்டு விஞ்ஞானி எர்னஸ்ட் ரூதர்ஃபோர்டு என்பவர் கண்டு பிடித்தார்!

★ அணுவைப் பிளக்க முடியும் என்ற தத்துவத்தை, ஆஸ்திரியா நாட்டுக்காரரான லைஸ் மீட்னர் என்பவர் ஆராய்ந்து வெளியிட்டார்.

★ அண்டகோளம் வளைவானது என்ற தத்துவத்தை அமெரிக்கக் குடிமகனாக உரிமை பெற்ற யூத விஞ்ஞானி ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டின் என்ற விஞ்ஞான மேதை சார்பு நிலைத் தத்துவம் RELATIVITY என்பதன் மூலமாகக் கண்டறிந்து நிலை நாட்டினார்.

அணு என்பது எப்படி அமைந்துள்ளது என்பது பற்றி, டென்மார்க் விஞ்ஞானி நில்ஸ் போர் என்பவர் தீவிர ஆராய்ச்சி செய்து, ஒவ்வொரு அணுவும் ஒவ்வொரு சிறு உருவில் அமைந்த சூரிய கோளம் போல இருக்கிறது என்று அவர் அறிவித்தார்.

★ மேலும் எண்ணற்றக்கண்டு பிடிப்புக்கள் தோன்றி விஞ்ஞான உலகுக்கு புகழும், பெருமையும் தேடிக் கொடுத்துள்ளன. அவற்றை எல்லாம் தொகுத்தால் புத்தகம் பெருகும் என்பதால் இத்துடன் நிறுத்திக் கொள்கிறோம்.

★ மேற்கண்ட விஞ்ஞானக் கண்டு பிடிப்புக்கள் எல்லாமே, மாமேதை கலிலியோ கண்டு பிடித்து விஞ்ஞான உலகுக்கு வழங்கிய விஞ்ஞான 'தொலை நோக்கியான' தூரதரிசினி தான் காரணம் என்பதை எவராலும் மறுக்க முடியாததாகி விட்டது.

மேலே கூறப்பட்ட விஞ்ஞானிகளில் ஒருவராவது; 'பார்வைக் குழாய் பெருக்கி, சுருக்கி' இல்லாமல் எந்த நுண் பொருளையாவது பார்க்க முடியுமா? ஆராய்ச்சி தான் செய்ய முடியுமா?

நியூட்ரான், புரோட்டான், மின்னணுக்கள் போன்ற கண்டுபிடிப்புகளில் உள்ள அணுக்கள் மிகமிக நுட்பமான பூதக் கண்ணாடி மூலம் கூடக் காண முடியாத அணுக் களாகும். அந்த அணுக்களை அடிக்கடி பார்த்து ஆராய்ச்சி செய்திட கலிலியோ கண்டு பிடித்த பார்வைக் குழாய் கண்ணாடி வில்லைகளின் உருப் பெருக்கியும் உருசுருக்கியும் இல்லாமல் முடியுமா? வாசகர்கள் நன்கு சிந்திக்கவே மேற்கண்ட பட்டியலைத் திரட்டி வழங்கினோம்!

எனவே, கலிலியோவின் காலமான 1564-ஆம் ஆண்டு முதல் ஆல்பர்ட் ஈன்ஸ்டின் காலம் வரையிலும், தற்போது வுள்ள விஞ்ஞான உலக வித்தகங்களின் வளர்ச்சிக் காலம் ஈறாக, கலிலியோவின் டெலஸ்கோப் என்ற தொலை நோக்கிப் 'பார்வைக்குழல், இல்லாமல் எவரும் எந்த ஆராய்ச்சியும் செய்திருக்க முடியாது என்ற நிலைதான் உண்மையான முடிவாகும்.

எனவே, மனிதனின் விஞ்ஞானச் சாதனைகள் மென் மேலும் அதிகரித்தாலும், அவனது தார்மீக உணர்ச்சி மட்டும் உயராதது ஒரு பெரிய பிரச்னையாக அன்று முதல் இன்றுவரை இருந்தே வருகிறது.

இந்த உண்மை உணர்வைத்தான், ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டின் என்ற உலகம் போற்றும் விஞ்ஞானி, தான் மரண வாயிலில்

இருந்த போது, 'அணுவைக் கண்டு பிடித்தது எல்லா வற்றையும் மாற்றி விட்டது. ஆனால் மனிதன் மனம் மட்டும்தான் மாறவில்லை' என்று கூறிவிட்டுக் கண்ணீர் சிந்திய கவலைகளோடு உயிர் விட்டார்.

இப்படிப்பட்ட மனம் கொண்ட மனிதர்கள், கலீலியோ காலத்திலும் இருந்தார்கள். அதனால்தான், அவர் இறந்தபோது கலீலியோவுக்கு யாரும் நினைவுச் சின்னம் எழுப்பாமல் அக்காலமக்கள் அலட்சியமாக அவரது உழைப்பை அவமரியாதை செய்து விட்டார்கள்!

அதற்கு அந்த அறியாமைப் பிறவிகள் அறிவித்தக் காரணம், 'கலீலியோ சிறையிலே மாண்டார்' என்ற ஒரு விசித்திரமான காரணமாகும். சிறையிலே செத்தவர்கட்கு எல்லாம் நினைவுச் சின்னம் அமைக்கக் கூடாது என்றால், உலகத்தின் அறிவுத் தியாகத்திற்கு சிலைகளே வைக்க முடியாதே! பாராட்டிப் போற்ற முடியுமா?

ஆனால் பிற்கால உலக அறிவாளிகள், கலீலியோ காலத்து அறிஞர்களை அவமானப்படுத்தும் வகையில் கலீலியோ என்ற ஒரு மாபெரும் மனித மேதைக்கு, விஞ்ஞான விந்தைகளை உருவாக்கிய வித்தகனுக்கு, அறிவியல் உலகத்தில் தனக்கென்ற ஓர் அடையாளத்தை உருவாக்கிக் கொண்ட அற்புத தியாகிக்கு, அவர் இறந்த பின்பு உடல் புதைக்கப்பட்ட பிளாரன்ஸ் என்ற நகரிலே, அறிவுள்ள மக்கள் அவருக்கு ஒரு நினைவுச் சின்னத்தை அமைத்து கண்ணீர் சிந்தியபடியே பாராட்டினார்கள்!

அறிவியல் உலகுக்கு முதன் முதலாக சில விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்கள் மூலமாக, அறிவியல் கருவிகளை வழங்கி, எதிர்கால உலகுக்கு ஒரு மனப்பாடமாக மட்டும் அல்ல; மனப்படமாக அமைந்து விட்ட மாபெரும் வான வியல் அறிஞரான கலீலியோ கலீலீயிக்கு நாமும் புகழ் அஞ்சலியைச் செலுத்தி வணங்குவோமாக!

21. ஊசல் தத்துவத்தின் கணித வரலாறுகள்

கலிலியோ முதன்முதலாக பைசா நகரத்துக் கோபுர தேவாலயத்தில் ஏற்றி வைத்த தீபத்தைத் தன் கைகளா லேயே இருந்து வேகமாக ஊசலாட விட்டார் அல்லவா? அந்த ஊசலாட்டத்திலே கலிலியோ கண்ட உட் பொருள் தத்துவத்தை விஞ்ஞானகணிதப்படி அவர் கணக்கிட்டுக் காட்டிய முழுவிவரம் வருமாறு:

முறுக்கில்லாத, நீட்சியில்லாத நூலில் ஒரு முனையில் கட்டித் தொங்கவிடப்பட்ட பளுவான குண்டுக்குத் தனி ஊசல் என்று பெயர். ஒரு தக்கையை இரண்டாகப் பிளந்து அதில் நூலை நுழைத்துத் தக்கையை இறுக்க வேண்டும். தக்கையின் கீழே உள்ள புள்ளிக்கு தொங்கும்தானம் Centre of Suspension என்று பெயர். ஊசல் குண்டின் மையப்புள்ளிக்கு அலைவுத்தானம் Centre of Oscillation என்று பெயர்.

ஊசல் நீளத்தின் இலக்கணம்:

தொங்குதானத்திற்கும், அலைவுத்தானத்திற்கும் இடையிலுள்ள தூரம் ஊசலின் நீளமாகும்.

வீச்சின் AMPLITUDE இலக்கணம்.

தொங்கும் நிலையிலிருந்து ஒருபக்கம் செல்லும் அதிக தூரத்திற்கு வீச்சு என்று பெயர்.

ஆட்டத்தின் VIBARATION இலக்கணம்:

ஓர் ஊசல் ஒரு பக்கத்தில் இருந்து எதிர்ப்பக்கத்திற்குச் செல்வதற்கு ஆட்டம் என்று பெயர்.

அலைவு நேரம் OSCILLATION: இலக்கணம்:

ஓர் ஊசல் ஒரு பக்கத்தில் இருந்து எதிர்ப்பக்கம் சென்று திரும்புவதற்கு அலைவு என்று பெயர்.

அலைவு நேரம் PERIOD:

ஓர் ஊசல் ஓர் அலைவிற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தை அலைவு நேரம் என்பர்.

ஊசலின் நீளத்தை அளவிடல்:

ஊசல் குண்டு விட்டத்தை நழுவு கோலின் Slide Calipers உதவியால் கண்டு; பிறகு குண்டின் ஆரத்தைக் காணவேண்டும். தொங்கு தானத்தில் இருந்து தொடங்கும் படி அளவு கோலை ஊசலுக்குப் பின்புறமாக நிறுத்தி மரக்கட்டையைக் குண்டிற்குக் கீழே தொடும்படி வைத்து, அளவுகோலில் அளவைக் காணவேண்டும் இந்த நீளத்தில் இருந்து குண்டின் ஆரத்தைக் கழித்தால் ஊசலின் நீளம் கிடைக்கும்.

அலைவு நேரம் காணுதல்:

ஓர் ஊசலை மேசையின் விளிம்பின் அருகே வைத்து அதன் நீளத்தைக் காண வேண்டும். ஊசல் குண்டை ஒரு பக்கமாகச் சிறிது இழுத்து விட வேண்டும் ஊசல் சுழன்று அலையக் கூடாது. ஊசல்குண்டு ஒரு பக்கம் வரும் பொழுது ஒரு நிறுத்துக்கடிகாரத்தைத் Stopwatch துவக்கி இருபது அலைவுக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தைக் கண்டு கொள்ள வேண்டும். பின் ஓர் அலைவுக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தைக்காண்பதுதான் அலைவு நேரமாகும்.

ஊசலின் நீளத்திற்கும் அலைவு நேரத்திற்கும் தொடர்பு காணுதல்: பரி சோதனை:

ஊசலின் நீளத்தை முன் கண்டபடி அளந்து கொள்ள வேண்டும். அதற்கு அலைவு நேரத்தையும் முன் போலவே கண்டு பிடிக்க வேண்டும். அந்த அளவுகளைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் குறிக்க வேண்டும். பிறகு, ஊசலின் நீளத்தை அதிகரித்து அதை முன் போன்று ஆக்க வேண்டும். அதற்கும் அலைவு நேரம் கண்டு அட்டவணைப் படுத்த வேண்டும். இவ்வாறு இன்னும் சில நீளங்களுக்கு அலைவு நேரம் கண்டு அட்டவணைப்படுத்த வேண்டும்.

எண்	ஊசலின் நீளம் L	20 அலைவுகளின் நேரம்	அலைவு நேரம் T	T2	T/L
1.	25. செ.மீ.				
2.	36. செ.மீ.				
3.	64 செ மீ.				
4.	81 செ.மீ.				
5.	100 செ மீ.				

இந்த அட்டவணையில் L/T2 அனேகமாக மாறாத எண்ணாக இருக்கும். ஊசலின் நீளம் அதிகரிக்க அலைவு நேரமும் அதிகமாகும். அலைவு நேரத்தின் வர்க்கம் நேர் விகிதத்தில் அதிகரிக்கிறது.

ஊசல் விதி 1 :

தனி ஊசலின் நீளமும், அலைவு நேரத்தின் வர்க்கமும் நேர் விகிதத்தில் ஓர் ஊசலின் நீளத்தை மாற்றாமல், அதன் வீச்சைக் குறைத்தும், அதிகரித்தும், அலைவு நேரம் கண்டு பிடித்தால், அலைவு நேரம் மாறுவது இல்லை.

விதி: 2

ஊசலின் அலைவு நேரம் வீச்சைப் பொறுத்து மாறுவது இல்லை. ஒரே நீளமுள்ள ஊசல்களை அமைத்து அவற்றின் குண்டுகளின் எடைகளை மாற்றியும், உலோகத்தை மாற்றியும் அலைவு நேரம் கண்டாலும் அலைவு நேரம் மாறுவது இல்லை.

விதி: 3

ஊசலின் அலைவு நேரம் குண்டின் உலோகத்தையோ, எடையையோ பொறுத்து மாறுவது இல்லை. ஊசலின் அலைவு நேரம் ஊசலின் நீளத்தைப் பொறுத்துத்தான் மாறுகிறது எனச் சோதனைகள் விளக்குகின்றன. இதற்கு ஊசலின் சமகாலத்துவம் என்று பெயர்.

நொடி ஊசல்: SECONDS PENDULUM:

எந்த ஊசலின் அலைவு நேரம் இரண்டு நொடியாக உள்ளதோ அந்த ஊசலுக்கு நொடி ஊசல் என்று பெயர் அதன் நீளம் சுமார் நூறு செ.மீ. இருக்கும். இது புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு ஏற்ப மாறுபடும்.